

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Departement Life Sciences und Facility Management
Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen

**Abschätzung des faunistischen Potenzials der Revitalisierung
der Wiese zwischen Lörrach – Basel anhand des Makro-
zoobenthos dreier Seitengewässer**

Bachelorarbeit

von

Florian Bohn

Bachelorstudiengang 2017

Abgabedatum: 2. Juli 2020

Studienrichtung Umweltingenieurwesen

Fachkorrektorin:

Baumann Nathalie, ZHAW Life Sciences und Facility Management,
Grüental, 8820 Wädenswil

Küry Daniel, Dr. phil. Ökologe SVU, Life Science AG, Greifengasse 7,
4058 Basel

Zusammenfassung

Viele Ökosysteme sind aufgrund von menschlichen Eingriffen stark beeinträchtigt oder komplett zerstört. Dies hat schwerwiegende Folgen für den Menschen und seine Umwelt, auch bei den Fliessgewässern. Über Jahrhunderte hat der Mensch bauliche Massnahmen an Fliessgewässern vorgenommen. Diese sollten vor allem einer besseren Nutzung oder dem Hochwasserschutz dienen. Beim vermeintlichen Hochwasserschutz wurde jedoch meistens das Gegenteil bewirkt: Die Fliessgewässer verloren durch Begradigungen ihr natürliches Retentionsvermögen, was bei starken Niederschlägen zu Überschwemmungen führt. Diese können oft auch nicht mittels künstlich geschaffenen Auffangbecken verhindert werden. In den letzten 30 Jahren hat ein Umdenken eingesetzt: Viele Fliessgewässer sollen mittels Revitalisierungsmassnahmen zu ihren ursprünglichen Strukturen zurückfinden.

Im Rahmen des Vorprojektes für die Revitalisierung des Flusses Wiese auf Schweizer Boden wurden ausgewählte Seitengewässer bei Riehen BS auf ihr Makrozoobenthos-Vorkommen und auf Struktureigenschaften untersucht. Damit kann einerseits die Vielfalt des Makrozoobenthos dieser Gewässer verglichen werden. Andererseits gibt die Zusammenstellung einen Überblick über das Makrozoobenthos des gesamten Gewässernetzes der Wiese und zeigt so das Besiedlungspotenzial für die zu renaturierende Strecke der Wiese. Mit diesen Erkenntnissen können Aussagen gemacht werden, welche Art von Massnahmen und Strukturverbesserungen bei der Revitalisierung der Wiese umgesetzt werden sollten. Somit kann künftig ein funktionierendes und wertvolles Ökosystem entstehen, von dem sowohl der Mensch als auch die Natur einen Nutzen haben.

Die Untersuchungen stellten fest, dass grössere Unterschiede zwischen den einzelnen Seitengewässern sowie im Vergleich mit der Wiese bestehen. Diese betreffen zum einen die Anzahl Individuen und Taxa, zum anderen die Habitatsvielfalt und Wasserqualität. Zusätzlich zeigte sich, dass Fliessgeschwindigkeiten einen direkten Einfluss auf die Anzahl Individuen und Taxa der Gewässer haben. Der Vergleich der Seitengewässer mit der Wiese zeigte überdies, dass trotz der Revitalisierung des untersuchten Gewässerabschnitts, nicht die höchsten möglichen Werte erreicht werden. Dies ist vermutlich auf den immer noch sehr gradlinigen Verlauf des Gewässers zurückzuführen.

Abstract

Many ecosystems are severely impaired or completely destroyed due to human intervention. This has serious consequences for humans and their environment, including watercourses. For centuries, man has carried out structural measures on watercourses. These were primarily intended to improve utilization or flood protection. In the case of supposed flood protection, however, the opposite effect was usually achieved: As a result of straightening, watercourses lost their natural retention capacity, which leads to flooding during heavy rainfall. This can mostly not be prevented even by artificially created catchment basins. In the last 30 years, a rethinking process has begun, and many watercourses are to be restored to their original structures by means of revitalisation measures.

Within the framework of the preliminary project for the revitalization of the Wiese river on Swiss land, selected side waters were examined for their macrozoobenthos occurrence and structural properties. On the one hand, the diversity of the macrozoobenthos in these waters can be compared. On the other hand, the compilation provides an overview of the macrozoobenthos of the entire watercourse network of the meadow and thus corresponds to the settlement potential for the section of the meadow to be renatured. With these findings, statements can be made as to what measures and structural improvements should be implemented in the revitalization of the Wiese. Thus, a functioning and valuable ecosystem can be created for the future, from which man and nature can benefit.

The investigations proved major differences between the individual side waters and in comparison, with the Wiese. These differences include the number of individuals and taxa, but also habitat diversity and water quality. In addition, flow velocities have a direct influence on the number of individuals and taxa in the water bodies. By comparing side waters with the Wiese, it was also found that despite the revitalization of the investigated watercourse section, the highest possible values are not reached. This is probably due to the still very straight course of the watercourse.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Aktueller Forschungsstand	6
2.1	<i>Makrozoobenthos als Indikatoren-Bündel</i>	<i>6</i>
2.2	<i>Rechtliche Grundlagen.....</i>	<i>7</i>
3	Untersuchungsgebiet und Untersuchungsgewässer.....	8
3.2	<i>Geologische Eigenschaften der Region</i>	<i>10</i>
3.3	<i>Historische Entwicklung von Fliessgewässer und deren Strukturen.....</i>	<i>11</i>
3.4	<i>Geplante Renaturierungsmassnahmen, Konzept WieseVital</i>	<i>14</i>
4	Methode und Material	19
5	Ergebnisse	20
5.1	<i>Wiese</i>	<i>20</i>
5.2	<i>Weilmühleteich.....</i>	<i>21</i>
5.3	<i>Schifflikanal.....</i>	<i>25</i>
5.4	<i>Otterbach.....</i>	<i>29</i>
6	Diskussion	36
7	Literaturverzeichnis	38
	Anhang.....	41

1 Einleitung

Durch die weltweite Übernutzung natürlicher Ressourcen sind heute viele Ökosysteme und Landschaften in ihren Funktionen und Leistungen stark beeinträchtigt oder bereits völlig zerstört. Rund 45 Prozent der terrestrischen Landoberflächen bieten für die Zukunft nur eine reduzierte Kapazität für ihre Nutzung. Der Grund dafür ist eine nicht nachhaltige Bewirtschaftung in der Vergangenheit. Will man diesen Trend beenden, sollte man die betroffene Ökosysteme gezielt renaturieren. Dies geschah in Mitteleuropa bereits Ende des 18. Jahrhunderts, mit der Wiederaufforstung von übernutzten Wäldern. In den letzten 30 Jahren, überwogen jedoch die Renaturierungsvorhaben vor allem von Fließgewässern und Mooren (S. Zerbe et al. 2009).

Ein wichtiger Bestandteil der Planungs- und Naturschutzpraxis in Mitteleuropa ist die Ökosystem-Renaturierung. Die daraus entstandene Renaturierungsökologie wurde zu einer eigenen wissenschaftlichen Ausrichtung. Der Begriff Ökosystem-Renaturierung wird folgendermassen definiert: «Die Ökosystem-Renaturierung unterstützt die Entwicklung bzw. Wiederherstellung eines durch den Menschen mehr oder weniger stark degradierten bis völlig zerstörten Ökosystems in Richtung auf seinen naturnäheren Zustand. Damit werden bestimmte Ökosystemleistungen und -strukturen vor dem Hintergrund aktueller ökologischer, sozioökonomischer und naturschutzfachlicher Rahmenbedingungen wiederhergestellt. Die Renaturierungsökologie liefert hierfür die wissenschaftlichen Grundlagen.» (S. Zerbe et al. 2009).

«Die Ziele einer Ökosystem-Renaturierung sind 1) die Wiederherstellung eines ursprünglichen, natürlichen oder diesen möglichst stark angenäherten, 2) die Wiederherstellung eines vom Menschen durch Nutzung geschaffenen oder 3) die Schaffung eines neuen, der ursprünglichen bzw. historischen Kulturlandschaft noch nicht vorhandenen Ökosystems bzw. Landschaftselements.» Der Begriff Revitalisierung, wird oft im Zusammenhang einer Gewässerökosystem-Renaturierung verwendet. Dabei werden erwünschte abiotische Umweltbedingungen wiederhergestellt, da diese die Voraussetzung für die Ansiedlung von standorttypischen Lebensgemeinschaften sind (S. Zerbe et al. 2009).

Die baulichen Massnahmen zwecks Bändigung, welche an Gewässern über Jahrhunderte vorgenommen wurden, hatten stets Vorrang gegenüber den ökologischen Bedürfnissen der Gewässer. Dadurch verloren viele ihre multifunktionale Nutzung. Die meisten Fließgewässer wurden in Regelprofile gezwängt und somit auf eine «Vorfluter»-Funktion reduziert. Dies reduziert den Unterhaltsaufwand. Die daraus entstandenen negativen Umweltauswirkungen wurden akzeptiert. Wegen dieser starken Eingriffe und der daraus resultierenden Strukturschäden können die meisten Gewässer kaum noch einem natürlichem Gewässertyp zugeordnet werden.

Zusätzlich belasten Nähr- und Schadstoffeinträge ihre biologischen und chemischen Qualitäten. Dies hat zur Folge, dass die Gewässer ihre grundlegenden ökologischen Funktionen nicht mehr erfüllen können und die meisten Nutzungsmöglichkeiten, wie Fischerei, Trinkwasserentnahme und Erholung nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr möglich sind (Lüderitz & Jüpner 2009).

Infolge dieser negativen Auswirkungen kam die Einsicht auf, dass menschliche Eingriffe an den Gewässern bestmöglich rückgängig gemacht werden sollten. Damit sollen die Gewässer ihre Ursprungsstruktur zurückerhalten (Lüderitz & Jüpner 2009). Früher konzentrierte sich der Gewässerschutz auf die Reduktion von chemischen Belastungen, während heutzutage der ganzheitliche Schutz der Gewässer als Ökosysteme im Vordergrund steht (Stucki et al. 2019).

Aufgrund der Revision des Gewässerschutzgesetzes im Jahr 2014 sind die Kantone zur Gewässerrevitalisierung verpflichtet (*Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG)* 1991). Daraus entstand auf kantonaler Ebene die behördenverbindliche Revitalisierungsplanung. Nach der Annahme der unformulierten Wiesen-Initiative im Jahr 2006 durch die baselstädtische Stimmbevölkerung wird nun ein Revitalisierungskonzept ausgearbeitet. Gemäss der behördenverbindlichen Revitalisierungsplanung des Kantons Basel-Stadt gehört die Wiese zu den prioritär zu revitalisierenden Gewässern und soll etappenweise aufgewertet werden (Hunziker Betatech AG 2014).

In dieser Arbeit werden die Wiese und gewisse Seitengewässer untersucht und basierend auf ihrer Grösse und Struktureigenschaften beschrieben. Das Ziel dieser Arbeit ist, die Zusammensetzung des Makrozoobenthos der Wiese und der Seitengewässer Otterbach, Weilmühleleichen und Schifflikanal zu kennen. Damit kann einerseits die Vielfalt des Makrozoobenthos dieser Gewässer verglichen werden. Andererseits gibt die Zusammenstellung einen Überblick über das Makrozoobenthos des gesamten Gewässernetzes der Wiese und entspricht so dem Besiedlungspotenzial für die zu renaturierende Strecke der Wiese. Auf dieser Basis soll beurteilt werden, welche dieser Arten aufgrund ihrer ökologischen Eigenschaften durch die geplante Renaturierung gefördert oder zurückgedrängt werden. Da auch die «Wirkungskontrolle zur Revitalisierung von Fliessgewässern» diese Ziele verfolgt, soll diese Untersuchung die gleichen Untersuchungsmethoden anwenden.

2 Aktueller Forschungsstand

2.1 Makrozoobenthos als Indikatoren-Bündel

Um eine Aussage über den Zustand eines Fließgewässers zu machen, wird oft die Zusammensetzung des Makrozoobenthos untersucht (Gunkel 1996). Der Fachausdruck Makrozoobenthos ist eine Sammelbezeichnung für die Lebensgemeinschaft wirbelloser Tiere verschiedener systematischer Gruppen. Sie bewohnen die Gewässersohle und sind zumindest in einem Lebensstadium mit freiem Auge sichtbar. Jedoch sind selbst für Fachpersonen gewisse Arten ohne optische Hilfe nur schwer erkennbar, da ihre spezifische Bestimmungsmerkmale teilweise sehr klein sind. Somit dient das Kriterium «mit freien Augen sichtbar» nur als Grössenkriterium. Zwischen Seen und Fließgewässern liegen grosse Unterschiede betreffend der benthischen Lebensgemeinschaft vor. Diese werden vor allem durch die unterschiedlichen Strömungs-, Temperatur-, Sauerstoff-, und Substratverhältnisse verursacht (Lüderitz & Jüpner 2009). Makrozoobenthos stellt in Gewässern nicht nur eine Lebensgemeinschaft mit hoher Diversität dar, sondern besitzt zusätzlich einen hohen Indikationswert für die Beschaffenheit des Lebensraums im oder auf dem Sediment (Gunkel 1996). Dieser hohe Indikationswert kommt zustande, weil das Makrozoobenthos sämtliche aquatischen Habitate besiedelt, eine begrenzte Mobilität hat, die Probenahme im Gegensatz zu Fischen einfach und kostengünstig durchgeführt werden kann und sehr sensibel auf ein breites Spektrum an Wasserqualität- und Habitatveränderung reagiert (Assmann 2016).

Durch die Analyse der Zusammensetzung und Häufigkeit des Makrozoobenthos ist es möglich, den allgemeinen ökologischen Zustand eines Flusses zu beurteilen. Es integriert nicht nur die morphologischen sowie hydrologischen Bedingungen und dynamischen Prozesse des Fließgewässers, sondern auch die chemische Qualität des Wassers (Sprecher, Weber 2019).

2.2 Rechtliche Grundlagen

Der Schutz der Gewässer und die Wiederherstellung von natürlichen Lebensräumen für einheimische Tier- und Pflanzenarten sowie die nachhaltige Nutzung der Gewässer durch den Menschen sind zentrale Ziele der am 1. Juni 2014 in Kraft getretenen Revision des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes. Basierend auf diesem Gesetz sind die Kantone dazu verpflichtet, ihre Gewässer zu revitalisieren (*Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) 1991*).

Basierend auf den neuen Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes reichten die Kantone gegen Ende des Jahres 2016 die Planung zur Renaturierung der Gewässer beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) ein. Eine solche Planung muss erstellt werden, damit der Kanton Bundessubventionen für Renaturierungsmassnahmen erhält. Die behördenverbindliche Revitalisierungsplanung des Kantons Basel-Stadt stuft die Wiese als prioritär zu revitalisierendes Gewässer ein; solche sollen etappenweise aufgewertet werden. Somit decken sich die Planungen des Kantons mit den Anliegen des Grossratsbeschlusses zur Erstellung eines Konzeptes «Wiese-Vital» (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015).

3 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsgewässer

Die vier in dieser Studie untersuchten Bäche – die Wiese, der Otterbach, der Weilmühlebach und der Schiffikanal – liegen im Flussgebiet der Wiesen-Korrektion im Norden des Kantons Basel-Stadt.

3.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Das Einzugsgebiet der Wiese (Abb. 1) liegt zum grössten Teil in Deutschland. Der Fluss entspringt am Feldberg, im Südschwarzwald. Das Einzugsgebiet beträgt rund 437 km² und weist eine langgestreckte Form mit gleichmässiger Breite auf. Etwa die Hälfte dieser Fläche ist bewaldet, wobei die Gipfel der Quellgebiete unbewaldet sind und beachtliche Steilhänge an den Talflanken aufweisen. Der Fluss Wiese hat eine Gesamtlänge von 54 km, von denen jedoch nur die letzten 6 km in der Schweiz liegen (Golder 1991).



Abb. 1 Einzugsgebiet der Wiese

Quelle: shorturl.at/arsS7

Der in der Schweiz liegende Abschnitt (Abb. 2), fließt im Norden des Kantons Basel-Stadt in den Rhein. Nebst der Wiese (1), dem Otterbach (2), dem Weilmühleleichen (3) und dem Schifflikanal (4) befinden sich noch weitere Gewässer in diesem Gebiet. Ein paar davon waren künstlich angelegt worden und dienten zur industriellen Nutzung und Trinkwassergewinnung (Golder 1991). Im heutigen Flussgebiet der Wiesekorrekturen bestehen unterschiedliche Nutzungsanforderungen. Weiterhin wird Trinkwasser für die Stadt Basel gefördert, und die Offenland-Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Zudem dient das ganze Gebiet auch als beliebtes Naherholungsgebiet; speziell erwähnenswert ist der Tierpark Lange Erlen (Schwarze et al. 2010).

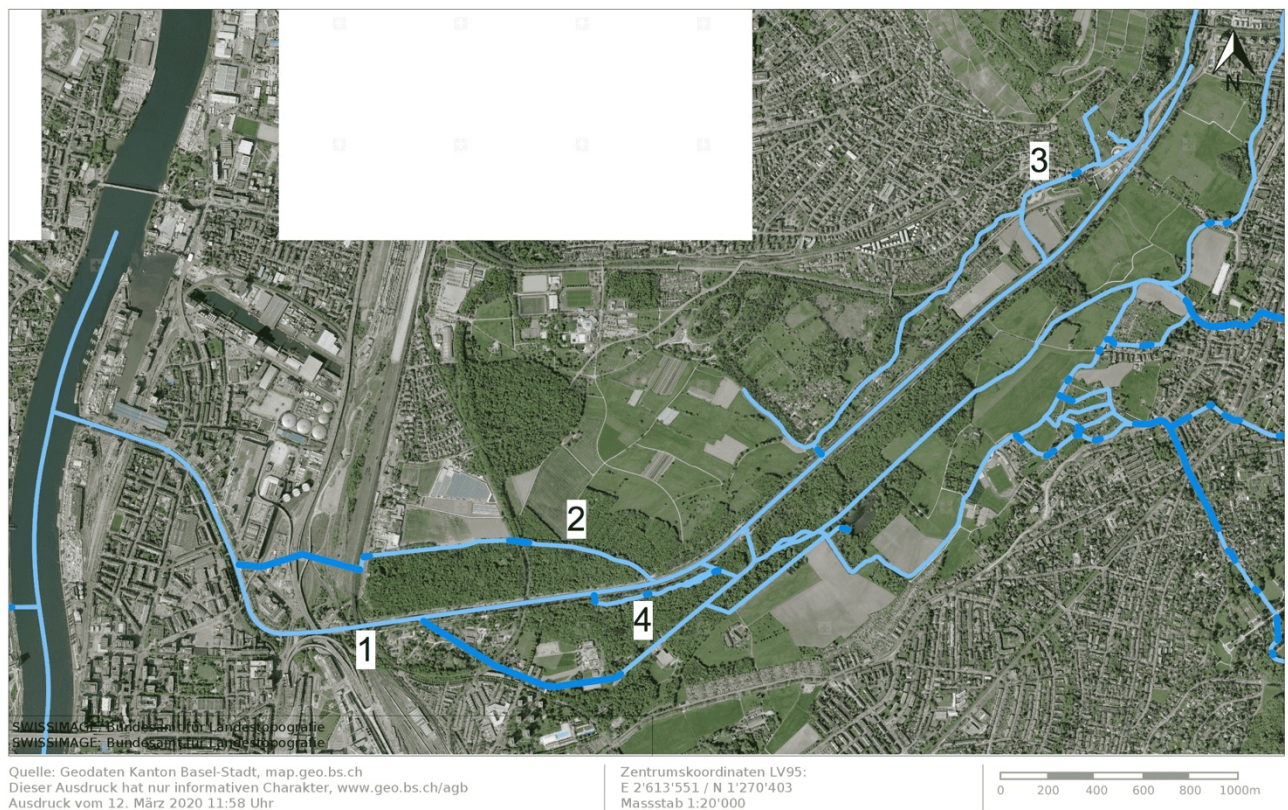


Abb. 2 Abschnitt der Wiese in der Schweiz

Quelle: <http://bit.ly/2TL5TEz>

Legende

Gewässerachse

 Gewässerachse

Eindolung

 Eindolung

Abb. 3 Legende Übersichtskarte

Quelle: <http://bit.ly/2TL5TEz>

3.2 Geologische Eigenschaften der Region

Das Grundgebirge des Schwarzwalds besteht zum grössten Teil aus rotgefärbtem Granit, der eine kristalline Struktur aufweist. Dieser lagert sich auf dem langen Wasserweg als rötlicher «Wiesesand» ab und ist für verschiedene Zwecke sehr begehrt. Die Niederschlagsmengen in den Gipfelregionen des Schwarzwalds betragen über 2'000 mm im Jahr. Aufgrund des Höhenunterschieds zwischen der Rheinebene und dem Schwarzwald entsteht am Gebirgsrand ein meteorologischer Weststau, woraus kleinräumige unterschiedliche Niederschlagsverhältnisse entstehen. Bei starkem Regen fliesst das Wasser an den Steilhängen schnell ab, woraus in kurzer Zeit die Wasserführung der Wiese ansteigen kann. Bis zu Beginn der Siebziger-Jahre waren die Dezember-Hochwasser typisch für die Wiese. Die Gründe dafür waren frühe ergiebigen Schneefälle und nachfolgender Föhneinbruch. Die mittlere jährliche Abflussmenge der Wiese beträgt derzeit 11.3 Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s) (Golder 1991). Als Folge der heutigen Verbauung mit Sohlschwellen lagert sich auf der Flusssohle zwischen den grösseren Sedimentanteilen Feinmaterial ab. Dies verhindert eine Versickerung des Wiesewassers bei Trockenwetter. Sobald die Wiese über ihre Ufer tritt, versickert das Wasser im durchlässigen Wiesevorland. Dieses Wasser, kann in Abhängigkeit der Regenintensität, ungereinigtes Abwasser aus Regen- und Mischwasser-Entlastungen der obenliegenden Siedlungsgebiete enthalten. Dies hat eine Verschlechterung der Grundwasserqualität zur Folge. Die Trinkwasserbrunnen der Industriellen Werke Basel (IWB) müssen deswegen zwischen 60 und 80 Tagen im Jahr ausgeschaltet werden. Aus diesen Gründen wird in den Langen Erlen nicht das naheliegende Wasser der Wiese für die Anreicherung des Grundwassers verwendet, sondern Wasser aus dem Rhein (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015) – dessen Fassung liegt rechtsufrig im Einstau des Kraftwerkes Birsfelden.

Die in dieser Studie untersuchten Gewässer werden durch die Typisierung der Schweizer Fliessgewässer vom BAFU als flache Fliessgewässer des kollinen und karbonatischen Mittellands eingestuft. Die Wiese fällt in die Kategorie der grossen Fliessgewässer, während der Otterbach, der Weilmühleleichen und der Schifflikanal in die Kategorie der kleinen Fliessgewässer eingeteilt werden (BAFU 2020).

3.3 Historische Entwicklung von Fliessgewässer und deren Strukturen

Das Aufarbeiten des geschichtlichen Verlaufes der Fliessgewässer dient nicht nur dem allgemeinen Verständnis, sondern auch zur Orientierung für geplante Renaturierungsmassnahmen. Der frühere Verlauf eines Fliessgewässers oder dessen Strukturvielfalt kann als Referenzzustand für die geplanten Renaturierungsmassnahmen verwendet werden.

3.3.1 Allgemeine Situation in Europa

Über Jahrhunderte wurden den Nutzungsansprüchen an die Gewässer der absolute Vorrang gegeben. Dies hatte zur Folge, dass sämtliche Belange des ökologischen Zustandes der Gewässer und ihrer Multifunktionalität vernachlässigt wurden respektive verloren gingen. Die Nutzungsansprüche an die Gewässer waren vielseitig, und letztere wurden für die Landwirtschaft, Energiegewinnung, Abwasserentsorgung, Wassergewinnung, den Hochwasserschutz und die Schifffahrt optimiert. Diese Nutzungen hatten über Jahrhunderte Vorrang; folglich wurde der ökologische Zustand vernachlässigt. Daraus resultierende Auswirkungen auf den Lebensraum wurden in Kauf genommen. Nur in Ausnahmefällen wurden gezielte Verbesserungen für die ökologische Situationen der Gewässer bez. Gewässerabschnitte vorgenommen, wie beispielsweise der Einsatz ingenieurbilogischer Bauweisen oder der Einbau von Fischwanderhilfen an Mühlenstauen (Lüderitz & Jüpner 2009).

Seit dem Mittelalter wurden bauliche Massnahmen an den Fliessgewässern vorgenommen. Diese waren oft lokale Ufersicherungen, welche zum Schutz von Siedlungen und landwirtschaftlichen Flächen dienten. Allerdings waren diese Bauwerke früher weniger dauerhaft und zumeist lokal begrenzt. Dementsprechend erwiesen sich die ökologischen Auswirkungen dieser Eingriffe als weniger gravierend. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wurden erste systematische Regulierungsprojekte für ganze Flussabschnitte ausgearbeitet. Die Ziele dieser Massnahmen waren der Hochwasserschutz sowie die Landgewinnung für Siedlungen, Landwirtschaft, Industrie und Verkehrswege. Diese strebten eine Stabilisierung des Flussbettes durch die Errichtung von Längs- und Querwerken an. Dabei wurden die anfänglich zumeist in Holz oder Kombinationsbauweise ausgeführten Regulierungsbauten zunehmend durch dauerhafte Steinbauten ersetzt (Jungwirth et al. 2003). Die baulichen Eingriffe auf die Gewässer wurden im Verlauf der Zeit stetig intensiviert. In den Jahrzehnten vor und nach dem Zweiten Weltkrieg wurden mit enormem Aufwand vorrangig die kleinen Fliessgewässer systematisch umgestaltet. Die Gewässer wurden in einfach zu unterhaltenden Regelprofile gezwängt. Dies hatte zur Folge, dass die meisten Fliessgewässer auf so genannte «Vorfluter» reduziert wurden, also auf die Funktion von Abflusskanälen. Zusätzlich wurden meistens Staubauwerke zur Energieproduktion und teilweise zur Regulierung der Wasserstände installiert. Die negativen Folgen dieser Eingriffe sind heute allgegenwärtig und der Hauptgrund für einen fast flächendeckenden unbefriedigenden bis schlechten Zustand vieler Fliessgewässer.

Die Gewässer können aufgrund ihrer Strukturschäden heutzutage oftmals ihre grundlegenden ökologischen Funktionen nicht erfüllen. Auch die meisten Nutzungsmöglichkeiten wie die Fischerei, Trinkwasserentnahme und Erholung sind eingeschränkt. Zusätzlich hat man negative Erfahrungen im Hinblick auf den Hochwasserschutz gemacht. Die Idee, bei Hochwasser die grossen Wassermassen möglichst schnell abzuleiten und somit Überschwemmungen zu vermeiden, erwies sich als fehlerhaft, denn die baulichen Massnahmen reduzierten das Retentionsvermögen der Fliessgewässer stark. Dies kann in den meisten Fällen auch eine künstliche Rückhaltung nicht kompensieren. Als Folge stiegen die Schäden durch Hochwasser kontinuierlich an (Lüderitz & Jüpner 2009).

Dies löste ein Umdenken aus, und im Jahr 2007 wurde die eidgenössische Volksinitiative Lebendiges Wasser eingereicht. Diese beinhaltete drei zentrale Forderungen:

- Kantone fördern Renaturierungen öffentlicher Gewässer und ihre Uferbereiche.
- Zu diesem Zweck errichten die Kantone kantonale Renaturierungsfonds.
- Betroffene Organisationen können Begehren zur Durchführung von Massnahmen stellen.

Der Bundesrat empfahl die Volksinitiative «Lebendiges Wasser» ohne Gegenvorschlag abzulehnen, da er befürchtete, das Begehren könnte sich negativ auf die Nutzung der Wasserkraft auswirken. Die Umwelt-, Raumplanungs- und Energiekommission des Ständerates begann mit der Ausarbeitung eines indirekten Gegenvorschlags. Die Kommission wollte eine Vorlage, die sowohl den Interessen der Wassernutzung als auch denjenigen des Gewässerschutzes gleichermassen berücksichtigt (Ackermann et al. 2019). Aufgrund dieses indirekten Gegenvorschlags wurde die eidgenössische Volksinitiative Lebendiges Wasser zurückgezogen und der indirekte Gegenvorschlag angenommen. Dies hatte eine Revision des Gewässerschutzgesetzes zur Folge, mit der eine Revitalisierungspflicht für Gewässer festgelegt wurde.

3.3.2 Wiese

Die Wiese ist ein Gewässer, bei dem schon sehr früh erste bauliche Eingriffe getätigt wurden. Den ersten Hinweis liefert eine Vereinbarung zwischen der Stadt Basel und dem Landvogt von Röteln im Jahr 1562, die den rechtsufrigen Abschnitt oberhalb des Kleinbasler Teichwuhrs betraf. Dieser erforderte auch später immer wieder grösseren Aufwand. Am Ende des 18. Jahrhunderts wurden die ersten Grossplanungen für eine Uferverbauung entworfen und kurz darauf umgesetzt. Zu dieser Zeit bestand die Uferverbauung aus Holzpflocken, welche in den Boden gerammt wurde. Dazwischen wurden Weidetriebe geflochten. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden die Uferverbauungen stetig verbessert. Jedoch waren nicht entlang der ganzen Strecke Verbauungen vorhanden, sondern nur auf gewissen Abschnitten. Im Jahr 1839 wurden ersten Uferverbauungen aus Steinblöcken errichtet und es stellte sich heraus, dass sich diese Methode gut für eine Fliessgewässerkorrektur eignet. Im Verlauf der Zeit wurden weitere, teilweise gross angelegte Korrekturen durchgeführt, welche schliesslich zur heutigen Verbauungssituation mit dem Doppeltrapezprofil, resultierte (Golder 1991).

3.3.3 Otterbach

Ursprünglich war der Otterbach der natürliche Abfluss des Gebietes der «oberen Matten», und die Mühle von Kleinhüningen hatte das Recht, dieses Quellwasser zu nutzen. Im Jahr 1823 wurde an der Wiese unterhalb des Neuhauswässerungskanal ein neuer Einlauf erstellt, da die ursprüngliche Quelle nicht mehr genügend Wasser lieferte. Dieser wurde mit dem bestehenden, natürlichen Bachbett bei der Quelle verbunden. Mit diesem Eingriff wurde aus dem natürlichen Quellbach ein künstliches, von der Wiese gespiesenes Gerinne. Jedoch verlor im Jahr 1854 der neue Einlauf des Otterbachs aufgrund des Baus des Kleinhünigerteich Wuhrs an Bedeutung. Später wurde er sogar mit dem Einlauf des Neuhausgrabens zusammengelegt und in einem neuen Trasse zum Otterbachgut geführt. Auch in den späteren Jahren wurde der Otterbach mehrmals umgelegt. Beim Bau des ersten Badischen Bahnhofs im Jahr 1854 musste ein Stück des Otterbachs eingedolt werden (Golder 1991).

3.4 Geplante Renaturierungsmassnahmen, Konzept WieseVital

Die geplanten Renaturierungsmassnahmen basieren auf der Revitalisierungsplanung des Kantons Basel-Stadt. Diese hat zum Ziel, die Gewässer als naturnahe Lebensräume aufzuwerten und damit einen Beitrag zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität zu leisten. In einem ersten Schritt wurde mithilfe einer GIS-Analyse des Gewässerraums das Aufwertungspotenzial der einzelnen Gewässerabschnitte bestimmt. Dieses basiert auf dem ökomorphologischen Zustand und dem Aufwand zur Verlegung der Anlagen aus dem Gewässerraum. Mit der Verknüpfung des Aufwertungspotenzials, dem ökologischen Potenzial und der landschaftlichen Bedeutung konnte danach der Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand bestimmt werden. Für eine zeitliche Priorisierung wurden Übereinstimmungen (Erholungsnutzung, Hochwasserschutz, Aufhebung von Durchgängigkeitsstörungen) und Konflikte (Historische Bedeutung, Grundwasserschutz, Eigentumsverhältnisse) mit einbezogen. Aufgrund der so gewonnenen Erkenntnisse wurden die Wiese und ihre Seitengewässer als prioritär zu revitalisierende Gewässer eingestuft. Deswegen wird in den nächsten zwanzig Jahren der Fokus auf die Gewässer in der Langen Erlen gelegt. Mit dem Projekt WieseVital, der geplanten Sanierung zur Fischgängigkeit der «Schliesse», der Umlegung des Otterbachs sowie den ökologischen Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen für den Bau der Zollfreistrasse sind schon verschiedene Ansatzpunkte für eine Aufwertung von Natur und Landschaft für die Wiese und ihrer Nebengewässer vorhanden (Hunziker Betatech AG 2014).

3.4.1 Baulicher Projektperimeter

Die Revitalisierungsmassnahmen des Projektes «WieseVital», beschränken sich auf den in der Schweiz liegenden Teil der Wiese. Die Hälfte dieser Strecke liegt auf dem Gemeindegebiet von Riehen, die andere Hälfte auf dem Gebiet der Stadt Basel. Die Strecke zwischen Freiburgerbrücke und der Einmündung in den Rhein wurde schon vor einigen Jahren revitalisiert. Dieser Abschnitt sowie eine 500 m lange Pilotstrecke auf der Höhe des Tierparks Lange Erlen dienen als Testabschnitte und lieferten wichtige Erkenntnisse für die folgende gesamte Revitalisierung. Die Stadt Lörrach setzte sich mit dem Projekt «Wiesionen» für eine ökologische Aufwertung der Wiese auf ihrem Gebiet ein.

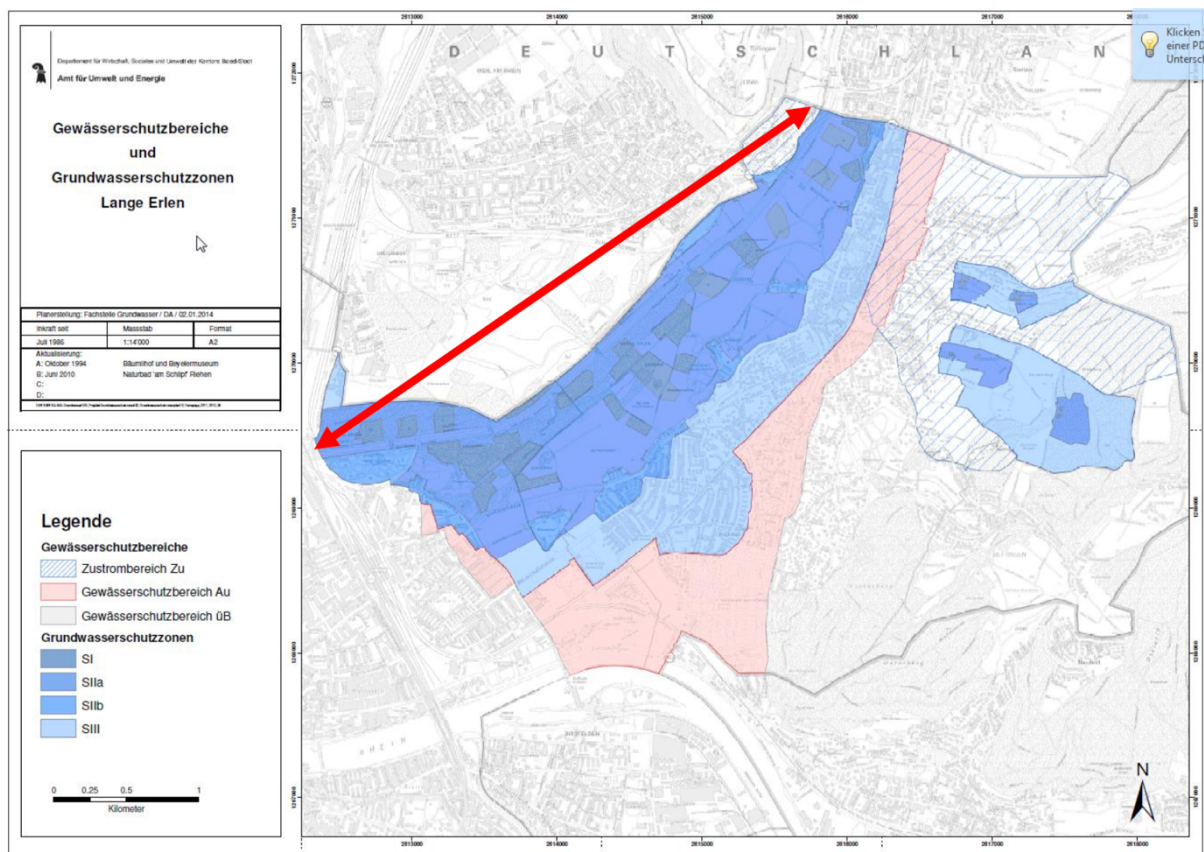


Abb. 4 Projektperimeter WieseVital

Quelle: <http://bit.ly/2U1bgOJ>

3.4.2 Herausforderungen

Die Herausforderungen an das Projekt sind vielseitig, da stark unterschiedliche Interessen bestehen. Diese reichen von der Nutzung des Gebietes als Naherholungsraum über die landwirtschaftliche Bewirtschaftung von umliegenden Flächen bis zur Aufbereitung von Trinkwasser. Es wurde ein partizipatives Verfahren durchgeführt, da ein Übereinkommen unabdingbar und wegen der Akzeptanz von zentraler Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung des Revitalisierungsprojektes «WieseVital» ist (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015).

Eine zentrale Frage war, wie bei einer Revitalisierung in der Grundwasser-Schutzzone eine Gefährdung des Grundwassers vermeiden und eine permanent einwandfreie Trinkwasserversorgung gewährleistet werden kann. Aufgrund der mit Schwellen verbauten Wiese lagert sich auf der Fusssohle Feinmaterial ab, und dieses verhindert weitgehend eine Versickerung des Wiesewassers bei Trockenwetter. Bei starkem Niederschlag kann die Wiese jedoch über die Ufer treten und Wasser im nicht dichten Wiesevorland versickern. Die in solchen Situationen auftretende Verschlechterung der Grundwasserqualität hat zur Folge, dass die wiesennahen IWB-Trinkwasserbrunnen zwischen 60 und 80 Tagen im Jahr ausgeschaltet werden müssen (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015).

Bei einer Revitalisierung wird die Kolmatierung durch Bauarbeiten und später laufend durch die neuen Strömungsverhältnisse aufgebrochen. Somit drängt laut Regierung Wiesewasser vermehrt in den Untergrund. Somit dürfe eine Revitalisierung nur vorgenommen werden, wenn diese die Trinkwasserversorgung berücksichtigt. Der Grundwasserschutz war aus diesem Grund eine zentrale Herausforderung bei der Konzepterarbeitung (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015).

3.4.3 Konzeptentwurf «Gerinneverbreiterung und -strukturierung»

Drei Konzeptentwürfe wurden für die Revitalisierung der Wiese ausgearbeitet, wovon sich am Ende der dritte Entwurf durchsetzen konnte, der ein Mittelweg der beiden bisherigen Varianten ist: Er lässt eine Revitalisierung innerhalb der bestehenden Dämme zu, was einen geringen Aufwand für den Grundwasserschutz bedeutet. Mit diesen Voraussetzungen erfüllt dieser Konzeptentwurf mehrheitlich die Zielsetzung. Hinsichtlich der Revitalisierung hat der Entwurf aber einige Einschränkungen, und er bietet vor allem aus fischökologischer Sicht nur minimale Habitatsbedingungen. Die Revitalisierungsmassnahmen sind im Aussehen vergleichbar mit den im Rahmen von «BirsVital» an der Birs bei Birsfelden umgesetzten ökologischen Aufwertungen. Aus diesen Gründen hat man sich für den Konzeptentwurf «Gerinneverbreiterung und -strukturierung» entschieden.

Die Gerinneverbreiterungen und -strukturierungen sollen innerhalb der Hochwasserschutzdämme vorgenommen werden (Abb. 5). Wenn die Möglichkeit besteht, soll der Gewässerraum auch auf Gebiete ausserhalb der Hochwasserschutzdämme ausgeweitet werden. Die gesamte Sohle wird zusätzlich mit einer Dichtungsschicht aus bindigem Material abgedichtet. Zwischen den Blockrampen wird eine grobkörnige Sohle eingebaut und das Gerinne mit unregelmässigen und schräg angeordneten Blockbuhnen und Sohlrippen strukturiert. Diese Massnahmen sollen die Bildung von Kiesbänken fördern. Die Ufer werden unterschiedlich geneigt sein und entlang der Dämme ein dichter Erosionsschutz eingebaut werden. Das Gefälle in den Zwischenstrecken soll mit fischgängigen Blockrampen reduziert werden. Damit sich eine stabile Deckschicht ausbilden kann, wird das Gefälle im Verhältnis zur Gerinneverbreiterung angepasst. Diese soll auch grossem Hochwasser standhalten. Die Grundwasserinfiltration kann zusätzlich mit der unter der Sohle eingebrachten Dichtungsschicht verringert werden (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015).

Ein weiterer Vorteil dieses Konzeptentwurfs ist, dass das Gewässer im aquatischen und terrestrischen Bereich aufgewertet werden kann. Teilweise können bestehende morphologische Defizite behoben und das heutige eintönige Erscheinungsbild der Wiese für Erholungssuchende aufgewertet werden. Die Baukosten können erst nach Vorliegen entsprechenden Untersuchungen verlässlich geschätzt werden, da diese von den noch nicht im Detail bekannten Anforderungen und der Dichtheit der Sohle abhängig sind. Erfahrene Bauunternehmungen schätzen jedoch die Kosten auf rund 35 Millionen Franken, wobei 3 Millionen Franken für die Dichtungsschicht verwendet werden (Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt 2015).

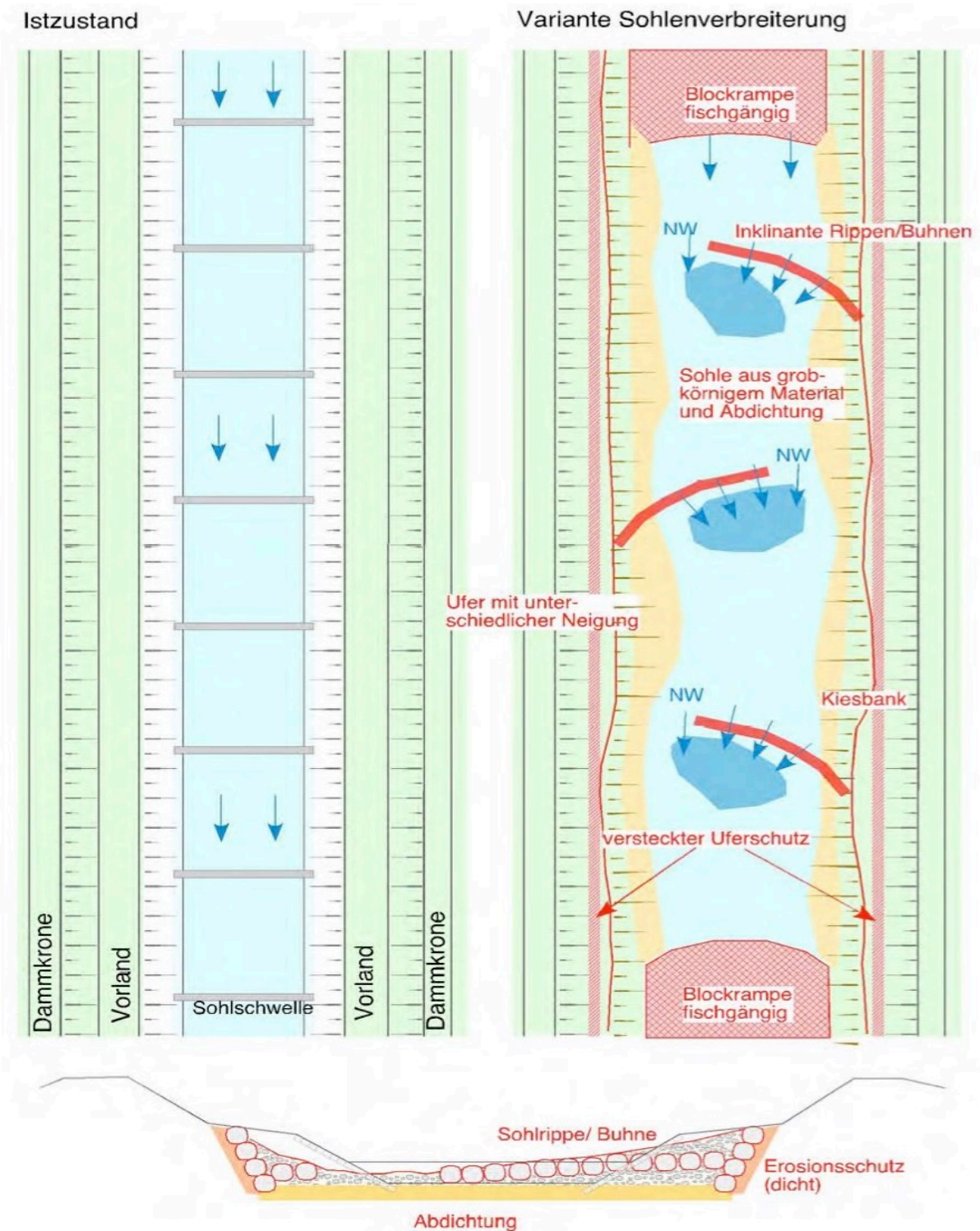


Abb. 5 Gestaltungsvorschlag der Variante Gewässerverbreiterung

Quelle: <http://www.grosserrat.bs.ch/dokumente/100381/000000381293.pdf>

4 Methode und Material

Die Methode Makrozoobenthos – Stufe F (IBCH) ist eine von mehreren Methoden, welche im Rahmen des Modul-Stufen-Konzepts entwickelt wurden. Diese Methode eignet sich für die Untersuchung von kleinen und mittelgrossen Fließgewässern und wird deswegen bei dieser Untersuchung angewendet. Das Modul-Stufenkonzept bietet die Grundlage für eine solch ganzheitliche Untersuchung. Es ist ein einheitliches Verfahren für die Probenahme und Auswertungen. In der neuen Methode Wirkungskontrolle Revitalisierung wird unter anderen auch das Makrozoobenthos im Standardverfahren der Erfolgskontrolle von Gewässerrevitalisierungen vorgeschrieben (Weber et al. 2019). Dieser Indikator beruht auf der im Jahr 2019 überarbeiteten standardisierten Methode und ist heute der gängige Ansatz zur Untersuchung der Fließgewässer in der Schweiz (Stucki et al. 2019).

Ergänzt wird diese Methode durch das Fiche technique du jeu d'indicateur 6 Macrozoobenthos (BAFU 2019) welches Ende 2019 veröffentlicht wurde. Dabei werden die acht Einzelproben nicht wie gemäss der Methode Makrozoobenthos – Stufe F zusammen gemischt, sondern einzeln aufbewahrt und ausgewertet. Dies bietet die Möglichkeit festzustellen, welche Taxa bei bestimmtem Substrat- und Fließgeschwindigkeits-Kombinationen vorkommen. Somit können weitere wertvolle Informationen über die Ansprüche der Taxa an die Fließgewässer gewonnen werden.

Anhand einer halbqualitativen Beprobung benthischer Makroinvertebraten, ermöglicht diese Methode eine rasche und grobe Bewertung mithilfe von fünf Zustandsklassen (Tab. 1). Mit einfachen Mitteln kann das Ausmass der Veränderungen der Zusammensetzung des Makrozoobenthos beurteilt werden. Zusätzlich werden Grundlagendaten zum Vorkommen und zur Verbreitung der häufigen Makroinvertebraten gesammelt (Stucki et al. 2019).

Tab. 1 Zuordnung in die fünf Qualitätsklassen einer Gewässerstelle

Quelle: https://www.modul-stufen-konzept.ch/download/MZB_Stufe_F-D_20111215.pdf

Biologischer Zustand	DK, IG, IBCH_2019	Farbe
Sehr gut	≥ 0.8 ($\geq 80\%$)	blau
Gut	$0.6 - < 0.8$ ($< 80\%$)	grün
Mässig	$0.4 - < 0.6$ ($< 60\%$)	gelb
Unbefriedigend	$0.2 - < 0.4$ ($< 40\%$)	orange
Schlecht	< 0.2 ($< 20\%$)	rot

Die Proben des Weilmühleleichts, Schifflikanal und Otterbachs wurden gemäss dem Beschrieb im Kapitel 4 Methode und Material genommen und ausgewertet. Die Faunadaten der Wiese stammen aus einer Untersuchung von 2019, bei der die 8 Teilproben einer Untersuchungsstelle zur weiteren Auswertung bereits im Feld vereinigt wurden. Der Methodenzusatz Fiche technique du jeu d'indicateur bestand zum Zeitpunkt dieser Probenahme noch nicht und konnte daher nicht angewendet werden.

5 Ergebnisse

Für die Probenamen in Schweizer Fliessgewässern wurden fünf verschiedene Fliessgeschwindigkeits-Kategorien sowie elf unterschiedliche Substrate definiert. In den jeweiligen Tabellen sind hier jedoch nur die relevanten Kombinationen aufgeführt.

5.1 Wiese

Für die Untersuchung der Wiese wurde ein Bereich ausgewählt, der als Pilotprojekt zwischen den Jahren 1999 bis 2000 renaturiert worden war. Dieser liegt im untersten Bereich der Wiese (vgl. Anhang, Übersichtskarte der Probenahmestellen). In diesem Bereich wurden 29 verschiedene Taxa festgestellt. Wobei mit rund 75 Prozent der Taxa die Mindestanzahl erreicht wurde. Fünf der in der Tab. 2 aufgelisteten Taxa, kommen in den untersuchten Gewässern nur in der Wiese vor (gelb markiert). Davon erreicht jedoch nur das Taxon «Simuliidae» die Mindestanzahl Individuen für eine Berücksichtigung bei der Berechnung des IBCH.

Tab. 2 Vorhandene Taxa der Wiese, gelb markiert: Taxa, die nur in der Wiese vorkommen, * Mindestanzahl von 10 Individuen

Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamt-individuenzahl	Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamt-individuenzahl
Astacidae	1	0.03%	Hydroptilidae	2	0.06%
Baetidae*	232	7.23%	Leptoceridae	13	0.41%
Blephariceridae	1	0.03%	Leptophlebiidae	2	0.06%
Caenidae*	1104	34.40%	Leuctridae	5	0.16%
Ceratopogonidae	17	0.53%	Limnephilidae*	11	0.34%
Chironomidae*	962	29.98%	Limoniidae	5	0.16%
Corbiculidae	3	0.09%	Oligochaeta*	54	1.68%
Elmidae*	39	1.22%	Perlidae	1	0.03%
Empididae	13	0.41%	Polycentropodidae	2	0.06%
Ephemerellidae*	81	2.52%	Psychomyiidae	15	0.47%
Ephemeridae	5	0.16%	Rhyacophilidae	12	0.37%
Gammaridae*	376	11.72%	Simuliidae	171	5.33%
Gomphidae	8	0.25%	Sphaeriidae	5	0.16%
Heptageniidae	23	0.72%	Taeniopterygidae	1	0.03%
Hydropsychidae	45	1.40%			
Summe				3209	

5.2 Weilmühleteich

Für die Untersuchungen im Weilmühleteich wurde ein Abschnitt im oberen Bereich gewählt (vgl. Anhang, Übersichtskarte der Probenahmestellen). Dort wurden 32 verschiedene Taxa nachgewiesen. Rund 88 Prozent der Taxa erreicht die Mindestanzahl. Dreizehn der in der Tab. 3 aufgeführten Taxa (gelb markiert) kommen in der Wiese nicht vor, von diesen erreichen 10 Taxa die Mindestanzahl an Individuen.

Tab. 3 Vorhandene Taxa im Weilmühleteich, gelb markiert: Taxa, die nicht in der Wiese vorkommen, * Mindestanzahl von 10 Individuen

Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamt-individuenzahl	Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamt-individuenzahl
Ancylidae	73	1.74%	Heptageniidae	90	2.15%
Athericidae	9	0.21%	Hydrobiidae	1008	24.05%
Baetidae*	61	1.46%	Hydropsychidae	10	0.24%
Caenidae*	111	2.65%	Leptoceridae	20	0.48%
Ceratopogonidae	6	0.14%	Leptophlebiidae	2	0.05%
Chironomidae*	244	5.82%	Leuctridae	48	1.15%
Dugesidae	1	0.02%	Limoniidae	8	0.19%
Elmidae*	525	12.53%	Lymnaeidae	4	0.10%
Empididae	12	0.29%	Oligochaeta*	680	16.23%
Ephemeridae	16	0.38%	Polycentropodidae	4	0.10%
Erpobdellidae	6	0.14%	Psychodidae	2	0.05%
Gammaridae*	1192	28.44%	Psychomyiidae	6	0.14%
Glossosomatidae	7	0.17%	Rhyacophilidae	6	0.14%
Goeridae	12	0.29%	Sericostomatidae	5	0.12%
Gomphidae	3	0.07%	Sphaeriidae	10	0.24%
Gyrinidae	8	0.19%	Tabanidae	2	0.05%
			Summe	4191	

Aus der Tab. 4 ist ersichtlich, dass die höchsten Individuenzahlen im gröberen, mineralischen Substrat erreicht werden. Die Kombinationen von Substraten und Fließgeschwindigkeiten haben wenig Einfluss auf die Taxadiversitäten, denn bei jeder Probestelle wurden zwischen 6 und 8 Taxa gefunden. Die Substrat- und Fließgeschwindigkeits-Kombinationen haben jedoch einen Einfluss auf die Individuenzahl. So ist in der Tab. 4 ersichtlich, dass bei sehr feinem oder organischem Substrat diese deutlich tiefer, wie bei den restlichen Substrattypen, liegt. Bei den schnellfließenden, mineralischen Probestellen dominieren die Crustaceen, während es in den langsam fließenden Bereichen die Gastropoden sind. In den mittel bis schnell fließenden Bereichen sind die Ephemeroptera stärker verbreitet, während in den mittel bis langsam fließenden Bereichen die Diptera stärker verbreitet sind.

Tab. 4 Vorhandene Taxa im Weilmühleiteich an den jeweiligen Probestellen

Probestellen	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Fließgeschwindigkeit (cm/s)	25 < V < 75	5 < V < 25	5 < V < 25	5 < V < 25	V < 5	5 < V < 25	25 < V < 75	25 < V < 75	
Substrat	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Grobes organisches Material (Laub, Holz, Wurzeln)	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Kies 25 mm > Ø 2,5 mm	Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	Kies 25 mm > Ø 2,5 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	
Taxa									
Annelida	1	0	1	0	0	0	3	1	6
Bivalvia	1	2	2	1	1	2	1	0	10
Coleoptera	34	1	121	15	4	163	109	86	533
Crustacea	82	37	72	76	49	202	334	340	1'192
Diptera	11	28	5	43	36	130	14	16	283
Ephemeroptera	26	0	18	16	16	49	63	92	280
Gastropoda	25	9	491	184	48	137	76	115	1'085
Odonata	1	0	0	0	0	2	0	0	3
Oligochaeta	55	64	50	76	123	74	153	85	680
Platyhelminthes	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Plecoptera	1	0	3	8	0	12	11	13	48
Trichoptera	7	1	12	15	4	16	7	8	70
Summe	244	142	775	434	281	787	772	756	4'191

Auf der Abb. 6 ist ersichtlich, dass die durchschnittliche Individuenzahl zu Beginn stark zunimmt, diese aber zwischen der mittleren- und höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie abflacht. Der Median bei der mittleren Fliessgeschwindigkeits-Kategorie liegt relativ zentral. Somit sind die Individuenzahlen gleichmässig verteilt. Dies ist bei der höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie nicht so: Dort befindet sich der Median am oberen Rand des Interquartils, was bedeutet, dass die Anzahl der hohen gemessenen Individuenzahlen gross ist. Im Vergleich der mittleren und höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie ist ersichtlich, dass auch die Minimalwerte mit dem Anstieg der Fliessgeschwindigkeit ansteigen.

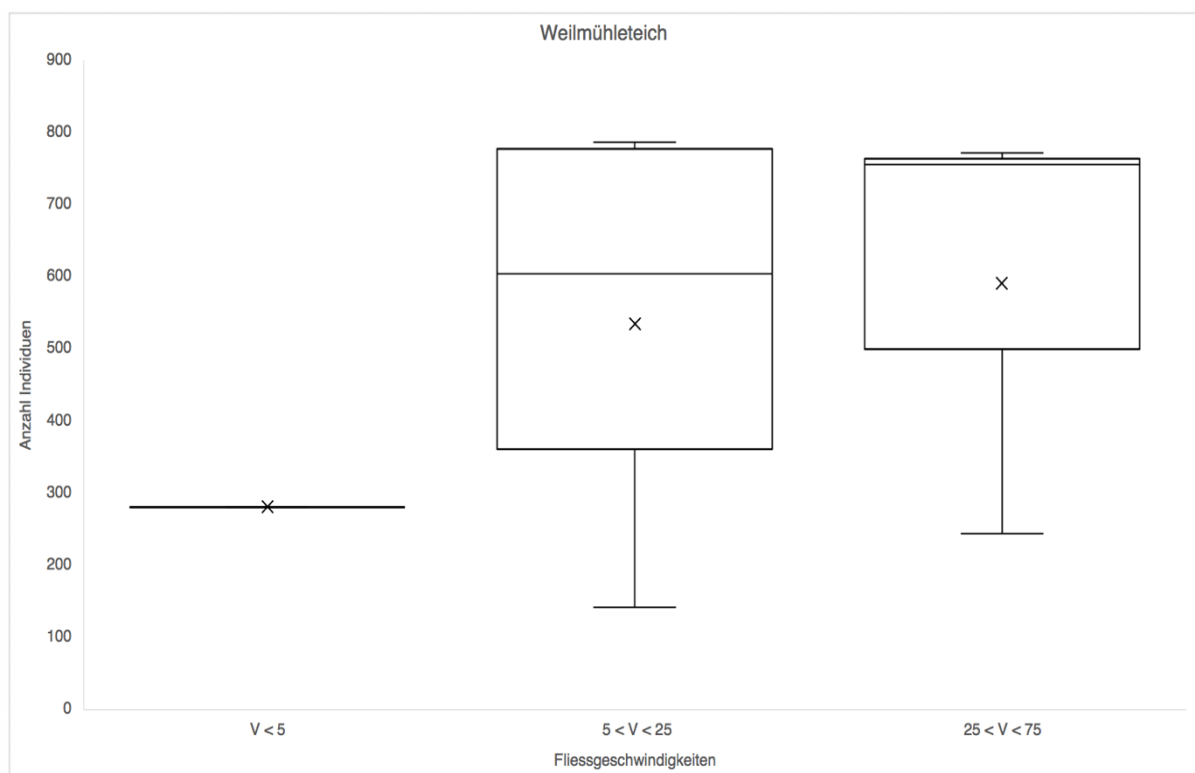


Abb. 6 Anzahl Individuen pro Fliessgeschwindigkeitskategorie

Die durchschnittliche Anzahl der Taxa nimmt mit dem Anstieg der Fliessgeschwindigkeit zu (Abb. 7). Wobei der Zuwachs zwischen der mittleren- und höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie bedeutend grösser ist als jener zwischen der tiefsten- und mittleren Fliessgeschwindigkeits-Kategorie. Die Mediane der mittleren- und höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie befinden sich im oberen Drittel des Interquartils. Dies bedeutet, dass auch die Anzahl von hoher Taxadiversität mit der Zunahme der Fliessgeschwindigkeit zunimmt. Im Vergleich der mittleren und höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie ist ersichtlich, dass die Minimalwerte mit Anstieg der Fliessgeschwindigkeit zunehmen. Durch die Zunahme der Fliessgeschwindigkeit werden die Unterschiede der Taxadiversität stetig kleiner, dies auf einem hohen Niveau.

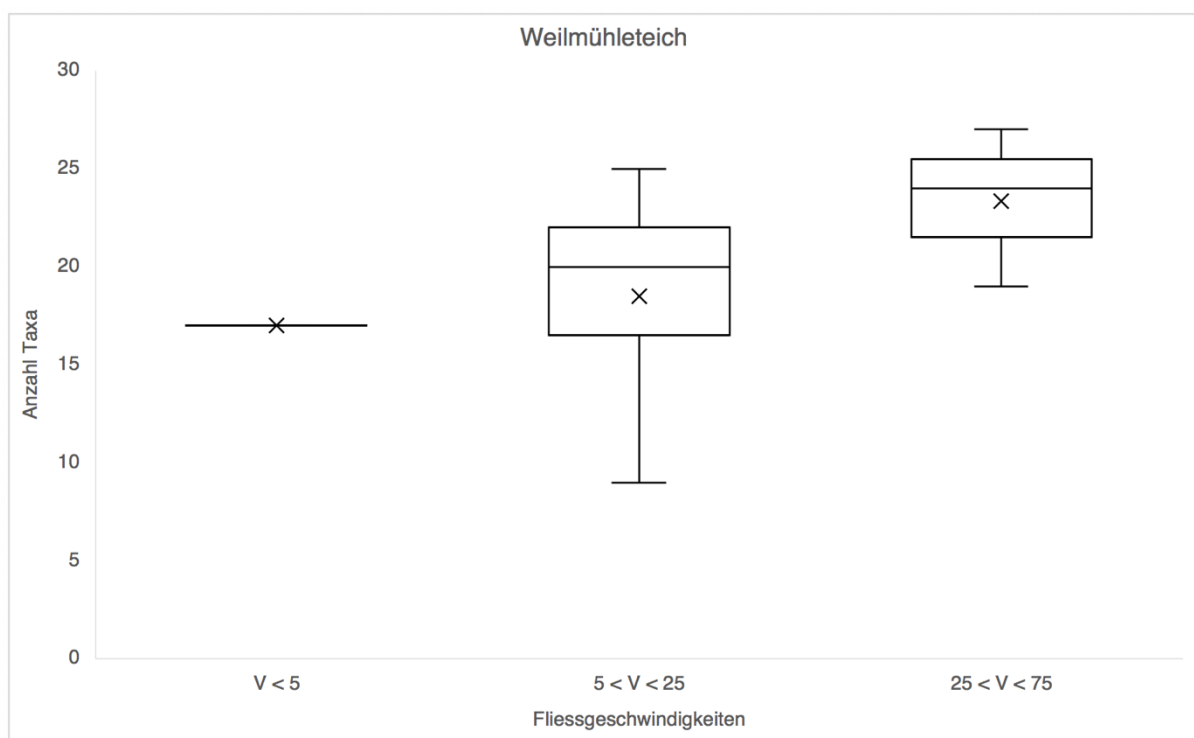


Abb. 7 Anzahl Taxa pro Fliessgeschwindigkeitskategorie

5.3 Schifflikanal

Für die Untersuchungen im Schifflikanal wurde ein Abschnitt im mittleren Bereich gewählt (vgl. Anhang, Übersichtskarte der Probenahmestellen). 25 verschiedene Taxa wurden gefunden, wobei rund 75 Prozent die Mindestanzahl erreichen. Von den 25, in der Tab. 5 aufgelisteten Taxa, kommen 9 nicht in der Wiese vor (gelb markiert). Sechs davon erreichen die Mindestanzahl.

Tab. 5 Vorhandene Taxa vom Schifflikanal, gelb markiert: Taxa, die nicht in der Wiese vorkommen, * Mindestanzahl von 10 Individuen

Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamtindividuenzahl	Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamtindividuenzahl
Ancylidae	15	0.42%	Goeridae	6	0.17%
Baetidae*	57	1.58%	Heptageniidae	50	1.39%
Caenidae*	6	0.17%	Hydrobiidae	1600	44.48%
Ceratopogonidae	1	0.03%	Lepidostomatidae	1	0.03%
Chironomidae*	273	7.59%	Leptoceridae	33	0.92%
Corbiculidae	3	0.08%	Leptophlebiidae	6	0.17%
Dugesidae	36	1.00%	Leuctridae	9	0.25%
Elmidae*	34	0.95%	Limnephilidae*	9	0.25%
Empididae	9	0.25%	Limoniidae	7	0.19%
Ephemeridae	75	2.09%	Oligochaeta*	102	2.84%
Ephydriidae	5	0.14%	Psychodidae	1	0.03%
Gammaridae*	1253	34.83%	Sphaeriidae	5	0.14%
Glossosomatidae	1	0.03%	Summe	3597	

In der Tab. 6 ist ersichtlich, dass die höchsten Individuenzahlen im mineralischen Substrat bei mittlerer Fliessgeschwindigkeit vorhanden sind. Auch die Taxadiversität wird in diesem Gewässer durch die Kombination von Substrat und Fliessgeschwindigkeit beeinflusst. So liegt diese bei mittlerer Geschwindigkeit und mineralischem Substrat zwischen sechs bis acht. Derweil liegt die Taxadiversität bei langsamer Fliessgeschwindigkeit und feinem oder organischem Substrat zwischen vier und sechs. Dominiert werden die Proben von Gastropoda und Crustacea. Diese lassen sich nur schwach durch Substrat- und Fliessgeschwindigkeits-Kombinationen beeinflussen.

Tab. 6 Vorhandene Taxa im Schifflikanal an den jeweiligen Probestellen

Probestellen	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Fliessgeschwindigkeit (cm/s)	V < 5	V < 5	V < 5	5 < V 25	5 < V 25	V < 5	5 < V 25	5 < V 25	
Substrat	Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	Grobes organisches Material (Laub, Holz, Wurzeln)	Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	Kies 25 mm > Ø 2,5 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	feine Sedimente #1 organisch "Schlamm" Ø < 0,1 mm Sandkörner	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Kies 25 mm > Ø 2,5 mm	
Taxa									
Bivalvia	3	1	0	0	0	1	2	1	8
Coleoptera	1	0	0	4	9	0	9	11	34
Crustacea	86	25	62	130	370	91	271	218	1'253
Diptera	15	206	7	38	3	6	14	7	296
Ephemeroptera	11	9	11	30	37	17	28	51	194
Gastropoda	90	37	110	192	375	41	453	317	1'615
Oligochaeta	14	47	0	17	0	9	11	4	102
Platyhelminthes	0	0	0	5	15	1	10	5	36
Plecoptera	0	0	0	0	0	0	5	4	9
Trichoptera	0	1	3	6	9	7	13	11	50
Summe	220	326	193	422	818	173	816	629	3'597

Abb. 8 zeigt, dass der Durchschnitt der Anzahl Individuen mit der Fliessgeschwindigkeits-Zunahme stark steigt. In der tieferen Fliessgeschwindigkeits-Kategorie befindet sich der Median im unteren Teil des Interquartils. Somit sind die Individuenzahlen tendenziell tief. Der Median in der höheren Fliessgeschwindigkeitskategorie liegt im oberen Drittel des Interquartils. Dies bedeutet, dass die Anzahl der hohen Individuenzahlen gross ist. Im Vergleich der beiden Fliessgeschwindigkeits-Kategorien ist ersichtlich, dass die Minimalwerte mit Anstieg der Fliessgeschwindigkeit ansteigen. Durch das Ansteigen der Fliessgeschwindigkeit vergrössert sich der Unterschied zwischen dem Minimalwert und dem 1. Quartil. Dies verhält sich beim Maximalwert genau umgekehrt.

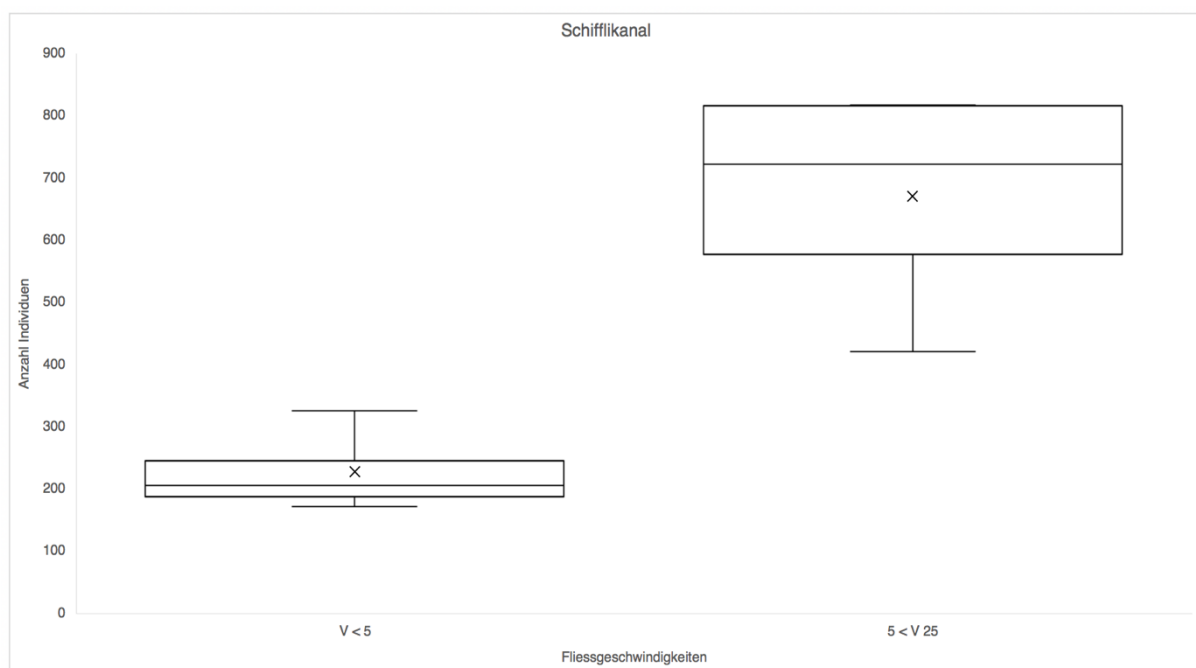


Abb. 8 Anzahl Individuen pro Fließgeschwindigkeitskategorie

Die durchschnittliche Taxazahl nimmt mit der Zunahme der Fliessgeschwindigkeit markant zu (Abb. 9). Der Median liegt bei beiden Fliessgeschwindigkeits-Kategorien in der Mitte des Interquartils, somit sind die Werte der Anzahl Taxa regelmässig verteilt. Zudem ist ersichtlich, dass der Minimalwert bei der höheren Fliessgeschwindigkeits-Kategorie immer noch deutlich höher ist als der Maximalwert der tieferen Fliessgeschwindigkeits-Kategorie.

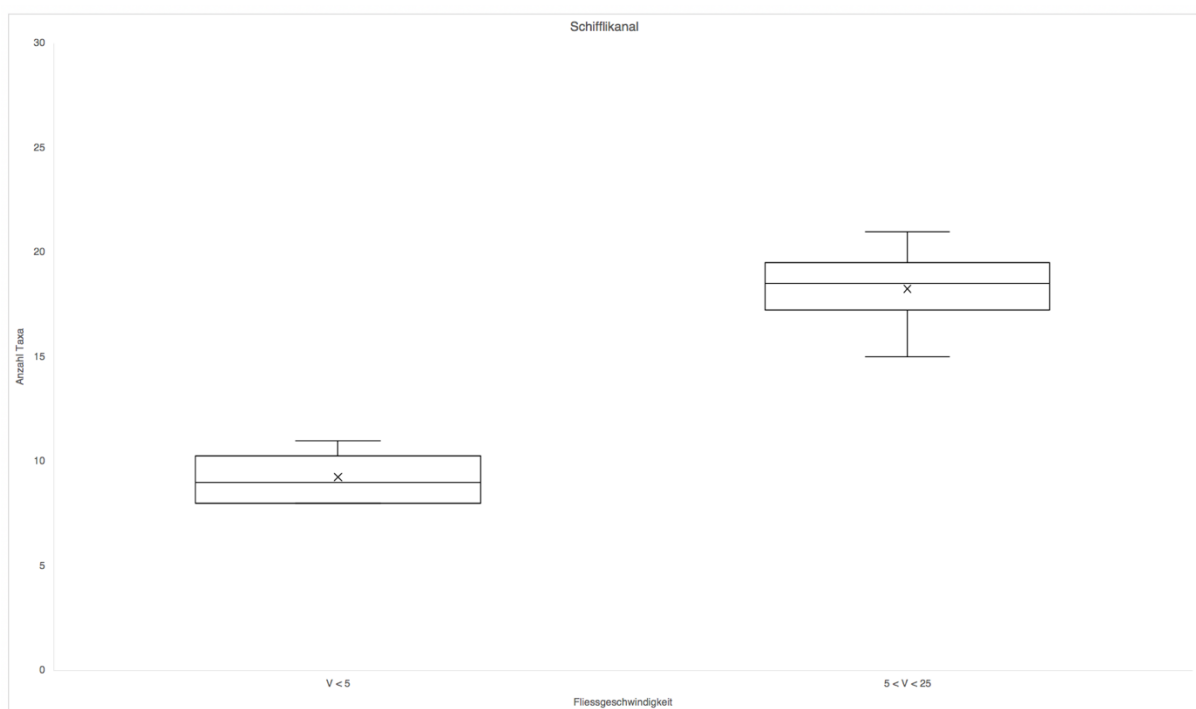


Abb. 9 Anzahl Taxa pro Fliessgeschwindigkeitskategorie

5.4 Otterbach

Für die Untersuchungen im Otterbach wurde ein Abschnitt im mittleren Bereich gewählt (vgl. Anhang, Übersichtskarte der Probenahmestellen). 35 verschiedene Taxa wurden gefunden, wobei rund 66 Prozent die Mindestanzahl erreichen. Elf von den in der Tab. 7 aufgelisteten Taxa kommen in der Wiese nicht vor (gelb markiert), und von diesen erreichen 4 die Mindestanzahl.

Tab. 7 Vorhandene Taxa im Otterbach gelb markiert: Taxa, die nicht in der Wiese vorkommen, * Mindestanzahl von 10 Individuen

Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamt-individuenzahl	Taxa	Anzahl Individuen	Anteil an Gesamt-individuenzahl
Ancylidae	3	0.17%	Hydrobiidae	286	16.47%
Baetidae*	348	20.05%	Hydropsychidae	32	1.84%
Caenidae*	165	9.50%	Lepidostomatidae	4	0.23%
Ceratopogonidae	52	3.00%	Leptoceridae	9	0.52%
Chironomidae*	195	11.23%	Leptophlebiidae	1	0.06%
Chloroperlidae	1	0.06%	Leuctridae	9	0.52%
Corbiculidae	3	0.17%	Limnephilidae*	4	0.23%
Dugesiiidae	2	0.12%	Limoniidae	9	0.52%
Elmidae*	20	1.15%	Nemouridae	1	0.06%
Empididae	3	0.17%	Oligochaeta*	109	6.28%
Ephemerellidae*	2	0.12%	Physidae	1	0.06%
Ephemeridae	3	0.17%	Polycentropodidae	3	0.17%
Gammaridae*	384	22.12%	Psychodidae	1	0.06%
Glossosomatidae	5	0.29%	Psychomyiidae	1	0.06%
Goeridae	2	0.12%	Rhyacophilidae	3	0.17%
Gomphidae	1	0.06%	Sphaeriidae	37	2.13%
Gyrinidae	1	0.06%	Taeniopterygidae	1	0.06%
Heptageniidae	35	2.02%	Summe	1736	

In der Tab. 8 ist ersichtlich, dass die höchsten Individuenanzahlen im mineralischen Substrat vorkommen. Die Fliessgeschwindigkeiten sind jedoch bei diesen zwei Standorten sehr unterschiedlich. Die bis zu doppelt so hohen Individuenanzahlen können nicht aufgrund der Substrat- und Fliessgeschwindigkeits-Kombination zurückgeführt werden. Die Substrat- und Fliessgeschwindigkeits-Kombinationen haben nur wenig Einfluss auf die Taxadiversität. Bei jeder Probestelle wurden zwischen 6 und 9 Taxa gefunden. Mit Ausnahme bei den Probestellen 6 und 7 ist die Verteilung der Individuenzahlen und die Taxadiversität sehr ausgeglichen.

Tab. 8 Vorhandene Taxa im Otterbach an den jeweiligen Probestellen

Probestellen	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Fliessgeschwindigkeit (cm/s)	25 < V < 75	25 < V < 75	75 < V < 150	25 < V < 75	25 < V < 75	75 < V < 150	5 < V < 25	5 < V < 25	
Substrat	Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	Kies 25 mm > Ø 2,5 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Steine, Kieselsteine 250 mm > Ø > 25 mm	Kies 25 mm > Ø 2,5 mm	Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	
Taxa									
Bivalvia	20	3	9	1	0	2	1	5	41
Coleoptera	0	0	4	3	1	8	2	3	21
Crustacea	6	55	30	47	60	94	67	25	384
Diptera	5	10	20	25	14	56	114	17	261
Ephemeroptera	1	24	31	69	46	242	134	7	554
Gastropoda	17	26	85	49	3	43	34	32	289
Odonata	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Oligochaeta	1	8	25	17	12	22	14	10	109
Platyhelminthes	0	1	0	0	0	0	1	0	2
Plecoptera	0	0	0	0	0	11	0	0	11
Trichoptera	0	2	7	17	3	28	5	1	63
Summe	50	129	211	229	139	506	372	100	1'736

In der Abb. 10 ist ersichtlich, dass die durchschnittliche Individuenzahl im Vergleich der tiefsten und mittleren Fliessgeschwindigkeits-Kategorie abnimmt. Diese steigt aber zwischen der mittleren und höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie wieder an und ist höher als jene der tiefsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie. Die Mediane sind bei allen drei Fliessgeschwindigkeits-Kategorien mittig und somit die Anzahl Individuen regelmässig verteilt. Der Median der höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie liegt über dem 3. Quartil der tiefsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorien. Die Maximal- und Minimalwerte sind bei allen drei Fliessgeschwindigkeits-Kategorien etwa gleich gross, obwohl das Interquartil bei der mittleren Fliessgeschwindigkeits-Kategorie im Vergleich mit den anderen Fliessgeschwindigkeits-Kategorien bedeutend kleiner ist.

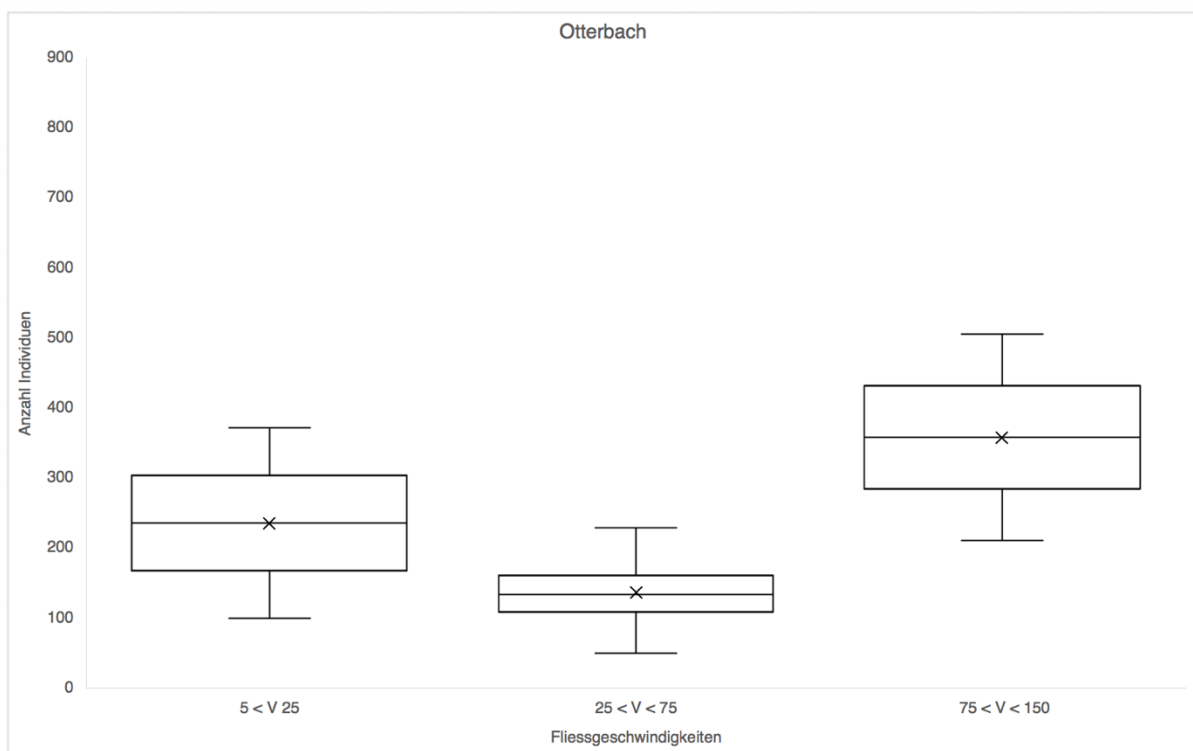


Abb. 10 Anzahl Individuen pro Fließgeschwindigkeitskategorie

Wie in der Abb. 11 schon dargelegt zeigt auch die Abb. 12 den gleichen Verlauf auf: Die durchschnittliche Anzahl der Taxa nimmt zwischen der niedrigsten und mittleren Fliessgeschwindigkeit ab, bevor diese bei der höchsten Fliessgeschwindigkeit wieder stark zunimmt. Die Mediane sind bei allen drei Fliessgeschwindigkeits-Kategorien mittig und somit die Anzahl Individuen regelmässig verteilt. Die Maximal- und Minimalwerte sind bei allen drei Fliessgeschwindigkeits-Kategorien etwa im gleichen Verhältnis. Der Minimalwert der höchsten Fliessgeschwindigkeits-Kategorie liegt über den Maximalwerten der anderen Fliessgeschwindigkeiten. Dies zeigt deutlich, dass eine höhere Fliessgeschwindigkeit die Taxadiversität steigert.

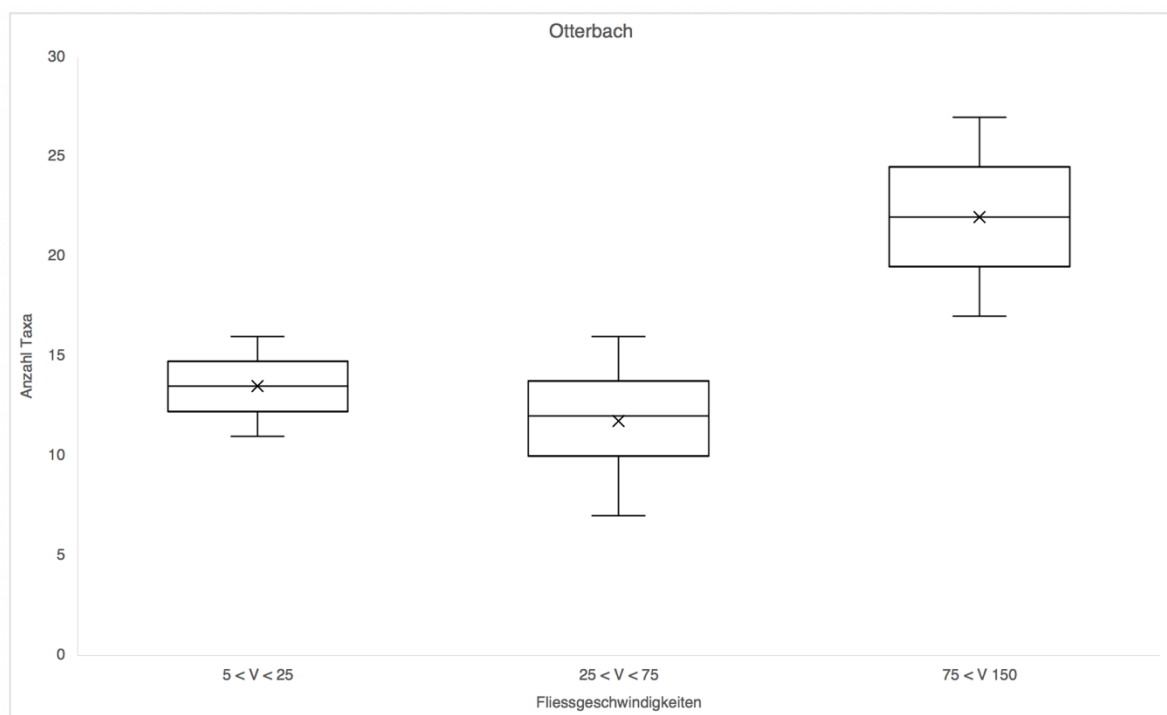


Abb. 11 Anzahl Taxa pro Fließgeschwindigkeitskategorie

5.4.1 IBCH_2019

Mittels der Berechnung des IBCH_2019 können Fliessgewässer gut und auf einfache Weise miteinander verglichen werden. Er ist eine Kombination aus der Diversitätsklasse (DK) und der Indikatorgruppe (IG). Da die Diversitätsklasse oftmals gut mit der Vielfalt der Habitate korreliert, können damit Aussagen über die Habitat- und Strukturvielfalt eines Gewässers gemacht werden. Die Indikatorgruppe hängt stark mit der chemischen Wasserbelastung zusammen, was Aussagen über die Wasserqualität ermöglicht (Stucki et al. 2019). Die Qualitätseinteilung besteht aus fünf Kategorien von «schlecht» bis «sehr gut» (Tab. 1).

In der Abb. 12 sind die Diversitätsklassenwerte der untersuchten Gewässer abgebildet. Die Diversitätsklassenwerte des Weilmühleteichs und Otterbachs, liegen bei 0.767 und werden somit in die Kategorie «gut» eingestuft. Der Diversitätsklassenwert des Schifflikanal liegt, mit 0.579, knapp noch in der Kategorie «mässig», in die auch die Wiese mit einem Wert von 0.512, eingestuft wird. Jedoch ist der Diversitätsklassenwert des Schifflikanal deutlich höher als jener der Wiese.

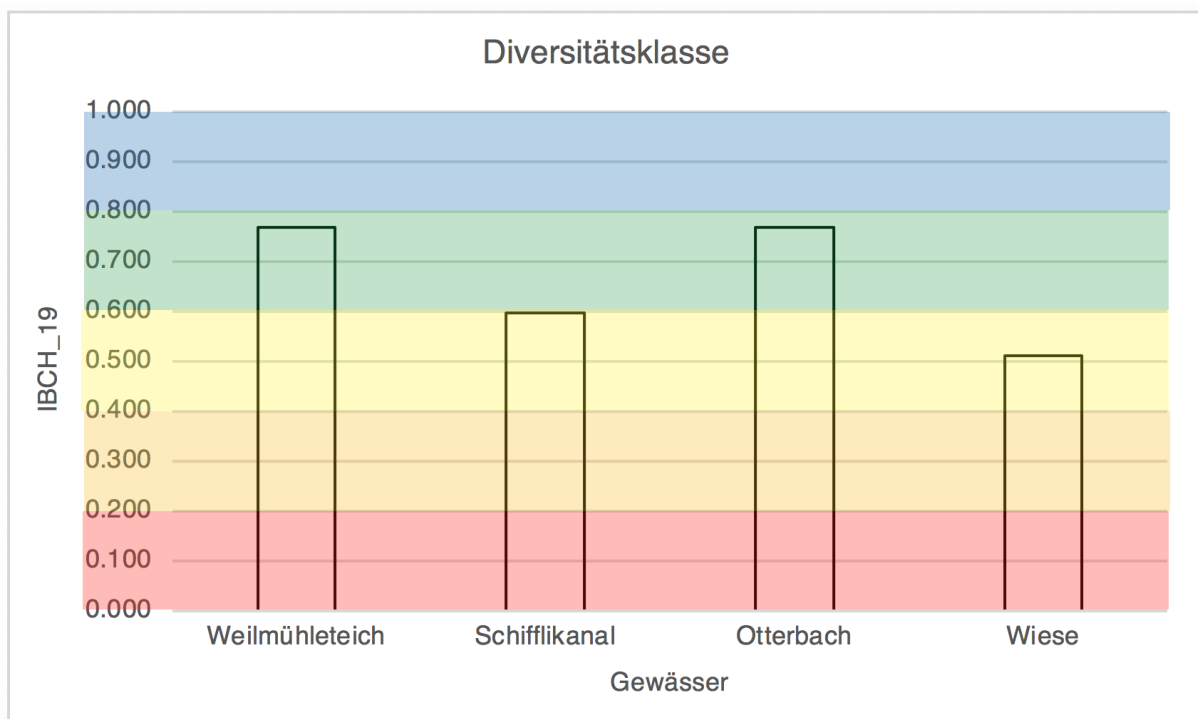


Abb. 12 Diversitätsklasse der untersuchten Gewässer

In der Abb. 13 ist ersichtlich, dass die Indikationsgruppenwerte des Weilmühleteichs, Schifflikanal und Otterbach bei 0.835 liegen und sich somit in der Kategorie «sehr gut» befinden. Nur der Indikationsgruppenwert in der Wiese ist mit 0.696 tiefer und wird deswegen als «gut» eingestuft.

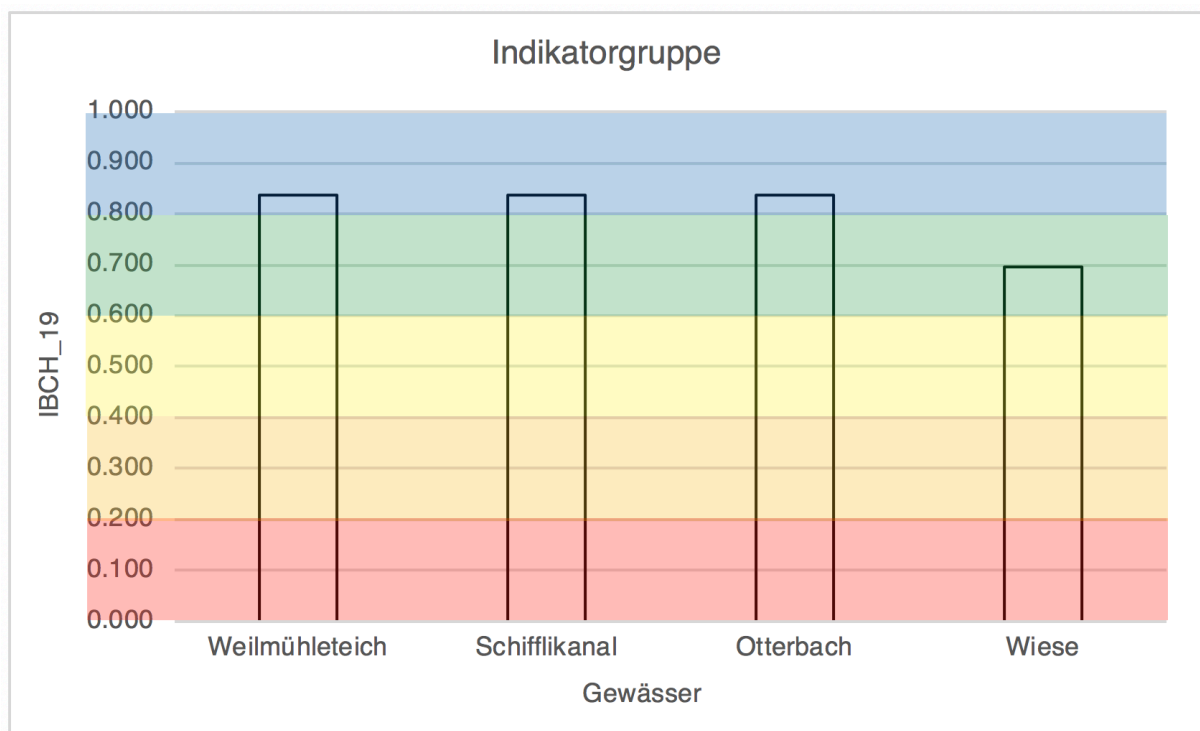


Abb. 13 Indikatorgruppe der untersuchten Gewässer

Abb. 14 zeigt, dass der Weilmühlebach und der Otterbach einen IBCH_2019 von 0.793 aufweisen. Somit fallen diese Gewässer in die Kategorie «gut». Der Schifflikanal liegt mit einem IBCH_2019 von 0.688 immer noch in der Kategorie «gut». Nur die Wiese, welche einen Gesamtwert von 0.5882 aufweist, wird in die Kategorie «mässig» eingestuft.

Die Seitengewässer in den einzelnen Kategorien sowie in dem Gesamt IBCH_2019 weisen demnach höhere Werte auf als die Wiese. Die Werteunterschiede zwischen den einzelnen Kategorien zeigen ein sehr ähnliches Bild zwischen der Wiese und dem Schifflikanal. Das gleiche ist im Vergleich zwischen dem Weilmühlebach und dem Otterbach festzustellen.

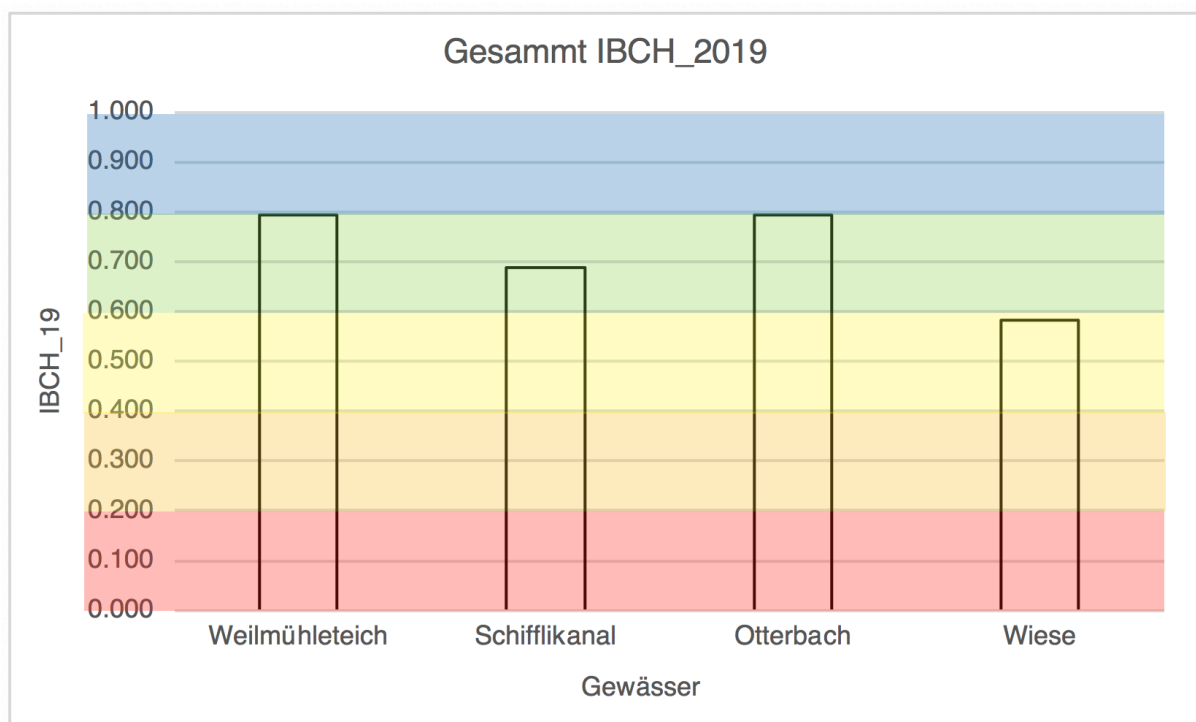


Abb. 14 Gesamt IBCH_19 der untersuchten Gewässer

6 Diskussion

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Höhe der Individuenzahl keinen Einfluss auf die Taxazahlen haben. Somit können Fliessgewässer mit niedrigen Individuenzahlen artenreicher sein als solche mit hohen Individuenzahlen. Dies ist sehr gut anhand des Otterbachs zu sehen: Dort wurden die höchste Anzahl Taxa und die niedrigste Individuenzahl festgestellt. Die Wiese befindet sich im Vergleich mit den untersuchten Seitengewässern im Mittelfeld.

Mit dem Anstieg der Fliessgeschwindigkeit steigen auch die Individuenzahlen und die Anzahl der Taxa an. Dies ist darauf zurückzuführen, dass durch die unterschiedlichen Fliessgeschwindigkeiten unterschiedliche Strukturen gebildet werden. Dies darf jedoch nicht als Empfehlung für eine generelle Maximierung der Fliessgeschwindigkeiten verstanden werden, sondern ist ein Hinweis dafür, dass aus einer grossen Strömungsvielfalt eine hohe Artenvielfalt resultiert.

Wesentliche Differenzen bestehen bei den Diversitätsklassen- und Indikatorgruppenwerten im Vergleich der Seitengewässer mit der Wiese. Diese Unterschiede sind auch zwischen den einzelnen Seitengewässern feststellbar. Somit wird ersichtlich, dass Unterschiede in der Habitatvielfalt und Wasserqualität bestehen. Die höheren Diversitätsklassenwerte in den Seitengewässern weisen auf eine höhere Habitatvielfalt hin, verglichen mit der Wiese. Der Diversitätsklassenwert vom Schifflikanal weist auf eine «mässige» Habitatvielfalt hin, welche auf die niedrigen Fliessgeschwindigkeiten zurückzuführen ist. Dies kann jedoch nicht der Grund für die gleiche Qualitätseinstufung der revitalisierten Strecke der Wiese sein. Die «mässige» Habitatvielfalt der Wiese ist vermutlich auf die immer noch gradlinige Gewässerführung, im Trapezprofil, zurückzuführen.

Die Wasserqualität in den untersuchten Gewässern liegt zwischen «gut» und «sehr gut». Da die Seitengewässer ausschliesslich mit Wasser aus der Wiese gespeist werden, ist davon auszugehen, dass die Wasserqualität im oberen Bereich der Wiese ebenfalls als «sehr gut» bezeichnet werden kann. Die etwas schlechtere Wasserqualität im unteren Bereich könnte durch die urbane Umgebung und durch die Nutzung als Naherholungsgebiet zu erklären sein. Das Potenzial für eine höhere Taxavielfalt in der Wiese ist in den Seitengewässern der Wiese vorhanden. Schon nur in den drei untersuchten Seitengewässern, wurden zehn Taxa gefunden, welche in der Wiese nicht vorkommen. Vermutlich läge diese Zahl höher, wenn alle Seitengewässer der Wiese untersucht würden. Das zeigt, dass die revitalisierte Strecke der Wiese die höchsten möglichen Werte nicht erreicht.

Aufgrund dieser Erkenntnisse ist für die zukünftige Renaturierung der Wiese wünschenswert, dass eine grössere Habitatsvielfalt geschaffen wird. Dies könnte in Form eines Habitatmosaiks mit möglichst vielen und unterschiedlichen Lebensraumtypen bestehen. Für ein erfolgreiches Gelingen sollten aber minimale Anzahlen und Flächengrössen von Lebensraumtypen erreicht werden. Ein solches Habitatmosaik ist jedoch nur möglich, wenn das Gewässer aus dem gradlinigen Trapezprofil befreit wird und zusätzliche kleinere Seitengewässer oder Gebiete für zeitweilige Überschwemmungen geschaffen werden. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass unterschiedliche Fliessgeschwindigkeiten entstehen, denn diese haben einen direkten Einfluss auf die Artenvielfalt.

7 Literaturverzeichnis

Ackermann et al. 2019. «Volksinitiative «Lebendiges Wasser» und ihre Folgen». Bern. <https://anneepolitique.swiss/dossiers/478-volksinitiative-lebendiges-wasser-und-ihre-folgen>.

Assmann. 2016. *Der Einfluss naturnaher und renaturierter Gewässerstrecken auf die Makrozoobenthos-Fauna strukturell defizitärer Fliessgewässerabschnitte*. Freiburg i. Br.: Verlag der Professur für Landespflege der universität Freiburg.

BAFU. 2020. *map.geo.admin.ch*. https://map.geo.admin.ch/?zoom=8&lang=de&topic=gewiss&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&catalogNumber=2694,2718&E=2613330.62&N=1269604.62&layers=ch.blw.bodeneignung-gruendigkeit,ch.bafu.typisierung-fliessgewaesser&layers_opacity=0.75,0.75&layers_visibility=false,true.

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG). 1991.

Golder. 1991. *Die Wiese ein Fluss und seine Geschichte*. Basel: Baudepartement Basel-Stadt Tiefbauamt.

Gunkel. 1996. *Renaturierung kleiner Fliessgewässer*. Stuttgart.

Hunziker Betatech AG. 2014. «Revitalisierungsplanung Kanton Basel - Stadt». Basel - Stadt.

Jungwirth et al. 2003. *Angewandte Fischökologie an Fliessgewässer*. UTB.

Lüderitz & Jüpner. 2009. «Renaturierung von Fliessgewässern». In *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*, 498. Bozen, Italien: Springer Spektrum.

Regierungsrat des Kanton Basel-Stadt. 2015. «Ratschlag Wiese Vital». <http://www.grosserrat.bs.ch/dokumente/100381/000000381293.pdf>.

S. Zerbe et al. 2009. «Einführung in die Renaturierungsökologie». In *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*, 498. Bozen, Italien: Springer Spektrum.

Schwarze et al. 2010. «Landschaftsrichtplan». Basel - Stadt. <https://www.planungsamt.bs.ch/planungsgrundlagen-konzepte/teilrichtplaene/landschaftspark-wiese.html>.

Sprecher, Weber. 2019. «Office fédéral de l'environnement (éd.) 2019: Jeu d'indicateur 6 - Macrozoobenthos. Dans: Contrôle des effets des projets de revitalisations – Apprendre ensemble pour l'avenir. Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne. Fiche technique 6, V1.01.» BAFU.

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/renaturierung-der-gewaesser/revitalisierungen/praxisleitfaden-zur-wirkungskontrolle.html>.

Stucki et al. 2019. «Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fleissgewässer (IBCH_2019).

Makrozoobenthos – Stufe F. 1. aktualisierte Ausgabe.» BAFU. https://www.modul-stufen-konzept.ch/download/MZB_Stufe_F-D_20111215.pdf.

Weber, C., Sprecher, L., Åberg, U., Thomas, G., Baumgartner, S., Haertel-Borer. 2019. «Wirkungskontrolle STANDARD – Ablauf und Organisation. In: Wirkungskontrolle Revitalisierung – Gemeinsam lernen für die Zukunft. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Merkblatt 2, V1.01.»

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Einzugsgebiet der Wiese	8
Abb. 2 Abschnitt der Wiese in der Schweiz	9
Abb. 3 Legende Übersichtskarte	9
Abb. 4 Projektperimeter Wiese vital	15
Abb. 5 Gestaltungsvorschlag der Variante Gewässerverbreiterung	18
Abb. 6 Anzahl Individuen pro Fliessgeschwindigkeitskategorie	23
Abb. 7 Anzahl Taxa pro Fliessgeschwindigkeitskategorie	24
Abb. 8 Anzahl Individuen pro Fliessgeschwindigkeitskategorie	27
Abb. 9 Anzahl Taxa pro Fliessgeschwindigkeitskategorie	28
Abb. 10 Anzahl Individuen pro Fliessgeschwindigkeitskategorie	31
Abb. 11 Anzahl Taxa pro Fliessgeschwindigkeitskategorie	32
Abb. 12 Diversitätsklasse der untersuchten Gewässer	33
Abb. 13 Indikatorgruppe der untersuchten Gewässer	34
Abb. 14 Gesamt IBCH_19 der untersuchten Gewässer	35

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Zuordnung in die fünf Qualitätsklassen einer Gewässerstelle	19
Tab. 2 Vorhandene Taxa der Wiese, gelb markiert: Taxa, die nur in der Wiese vorkommen, *	
Mindestanzahl von 10 Individuen	20
Tab. 3 Vorhandene Taxa im Weilmühleteich, gelb markiert: Taxa, die nicht in der Wiese vorkommen, *	
Mindestanzahl von 10 Individuen	21
Tab. 4 Vorhandene Taxa im Weilmühleteich an den jeweiligen Probestellen	22
Tab. 5 Vorhandene Taxa vom Schifflikanal, gelb markiert: Taxa, die nicht in der Wiese vorkommen, *	
Mindestanzahl von 10 Individuen	25
Tab. 6 Vorhandene Taxa im Schifflikanal an den jeweiligen Probestellen	26
Tab. 7 Vorhandene Taxa im Otterbach gelb markiert: Taxa, die nicht in der Wiese vorkommen, *	
Mindestanzahl von 10 Individuen	29
Tab. 8 Vorhandene Taxa im Otterbach an den jeweiligen Probestellen	30

Anhang

Anhang 1: Übersichtskarte der Probenahmestellen

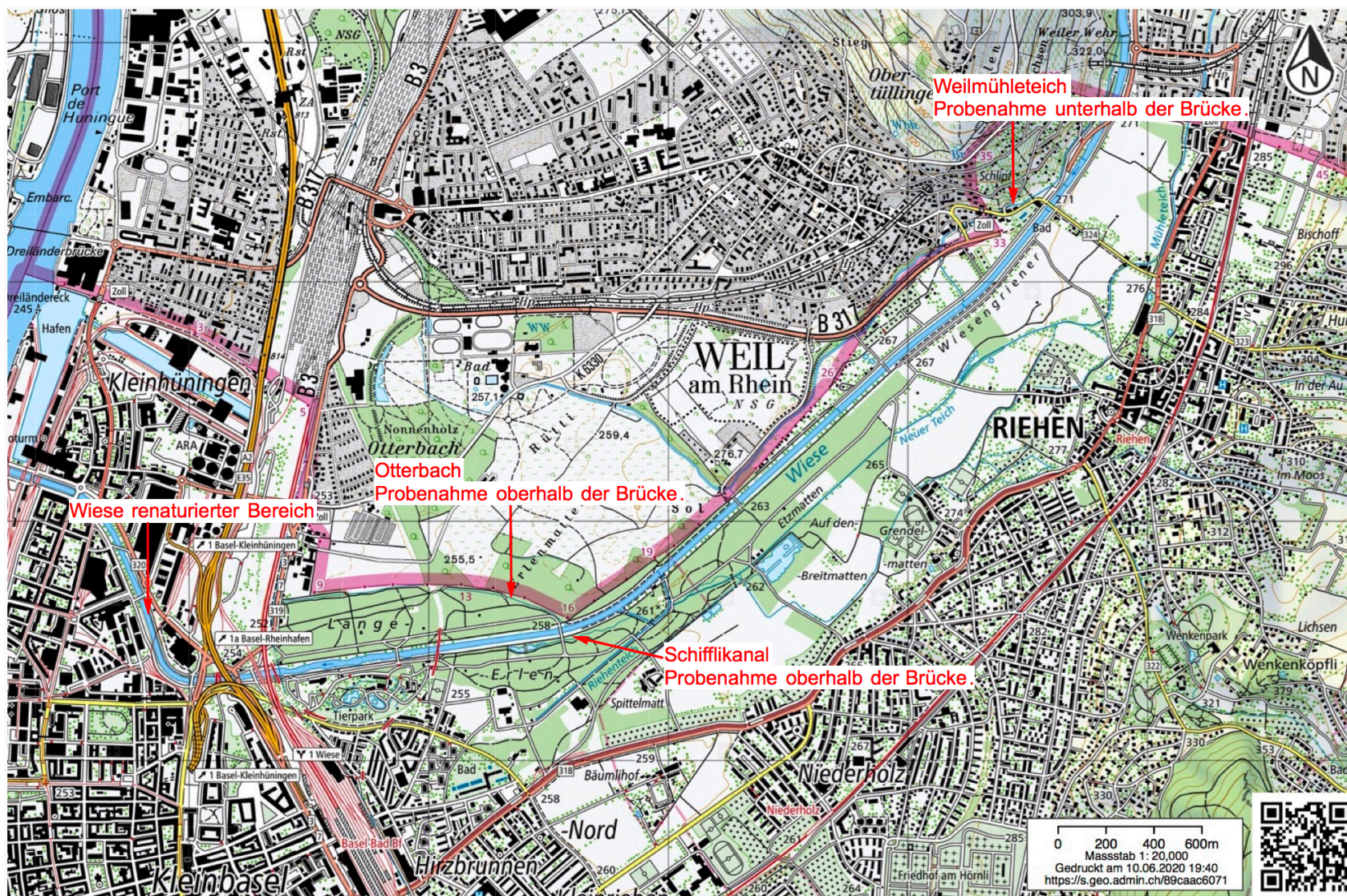
Anhang 2: Massenimporliste

Anhang 3: Feldprotokolle

Anhang 4: Laborprotokolle IBCH_19

Anhang 5: Laborprotokolle Indikator-Set 6

Übersichtskarte der Probenahmestellen



Massenimportliste

Da dieses Dokument zu umfangreich ist, wird es separat eingereicht.

Feldprotokolle

IBCH		Feid-Protokoll oibtiati-Kopdaten		ID : _____	
Gewässer : <u>Weilmühlebach</u>		Datum : <u>17.08.20</u>		Startpunkt (X/Y) : <u>615 959 271 322</u>	
Ortsname : <u>Pfeien</u>		Höhe : <u>270</u>		FeldbearbeiterIn (leg) : <u>AKM</u>	
ÖKOMORPHOLOGIE (Nähe Startpunkt)		ÄUSSERER ASPEKT 7-fachfaches ankreuzen <input checked="" type="checkbox"/>			
mittlere Sohlenbreite Angaben in [m] <u>4,2</u> Eindolung ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> viele natürliche Abstrürze ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Variabilität der Wasserspiegelbreite ausgeprägt <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> Variabilität der Wassertiefe ausgeprägt <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Sohlenverbauung keine <input type="checkbox"/> vereinzelt <10% <input checked="" type="checkbox"/> mässig 10-30% <input type="checkbox"/> grössere 30-60% <input type="checkbox"/> überwiegend >60% <input type="checkbox"/> vollständig 100% <input type="checkbox"/> Material der Sohlenverbauung Steinschüttung - Rauhbett <input type="checkbox"/> andere (dicht) <input type="checkbox"/> Totholz im Bachbett Ansammlungen <input type="checkbox"/> zerstreut <input checked="" type="checkbox"/> kein_vereinzelt <input type="checkbox"/> Verbauung des Böschungsfusses links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> vereinzelt <10% <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mässig 10-30% <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> grössere 30-60% <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> überwiegend >60% <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> vollständig 100% <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Durchlässigkeit des Verbauungsmaterials links <input checked="" type="checkbox"/> rechts <input checked="" type="checkbox"/> durchlässig <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> undurchlässig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Breite Uferbereich links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> Angabe in [m] <u> </u> <u> </u> Beschaffenheit Uferbereich links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> gewässergerecht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gewässerfremd <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> künstlich <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		Schlamm Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> kein <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> wenig/mittel <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Trübung Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Baustelle <input type="checkbox"/> Seeausfluss <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Wasserkraftwerk <input type="checkbox"/> Gletscher <input type="checkbox"/> Uferumschung <input type="checkbox"/> Bergbach <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Verfärbung Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> Farbe gelöst <input type="checkbox"/> Baustelle <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Farbe partikulär <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Seeausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Schaum Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> kein <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> wenig/mittel <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seeausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Ranunculus <input type="checkbox"/> Geruch Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> kein <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Waschmittel <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Eisensulfid Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> kein 0% <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> mittel <25% <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> viel >25% <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Kolmation Präsenz <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Feststoffe* keine <input type="checkbox"/> andere Abfälle <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> vereinzelt <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> vereinzelt <input type="checkbox"/> Hygieneartikel <input type="checkbox"/> viele <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> viele <input type="checkbox"/> WC-Papier <input type="checkbox"/> * (aus Siedlungsentwässerung) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> viele <input type="checkbox"/> Kehrichtsäcke <input type="checkbox"/> Verpackungen <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Heterotroph. Bewuchs Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> kein <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> vereinzelt <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs keine / wenig <10% <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> viel >50% <input type="checkbox"/> Algen <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Moose <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Makrophyten <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Zusätzliche Bemerkungen (BDM-EPT & NAWA)		gefangene Adultiere Ephemeroptera <input type="checkbox"/> Plecoptera <input type="checkbox"/> Trichoptera <input type="checkbox"/> Verchlebung der Aufnahmefläche <input type="checkbox"/> Grund : _____ Abbruch <input type="checkbox"/> Grund : _____			

9 6

IBCH: Aufnahmeraster

Was bedeutet das schon wieder?

ID:

Gewässer: WeilmühlenteichDatum: 17.3.2020Startpunkt unten (X/Y): 615 459 | 271 322Ortname: LiebenHöhe: 270FeldbearbeiterIn (leg): F. Bohn

Fließgeschwindigkeit (Klassen in ~cm/s)			V > 150	150 > V > 75	75 > V > 25	25 > V > 5	V < 5	Bemerkungen
Bewohnbarkeit			V*	4	5	3	1	
Substrat	Deckungsgrad ↓	S**						
mobile Blöcke > 250 mm	5	10						
Moose (Bryophyten)		9						
untergetauchte Samenpflanzen (Hydrophyten)		8						
grobes organisches Material (Laub, Holz, Wurzeln)	5	7				2 ✓		
grössere mineralische Sedimente (Steine, Kieselsteine) 250 mm > Ø > 25 mm	50	6		1; 7; 8 ✓		✓ 3		
Kies 25 mm > Ø > 2,5 mm	25	5		✱		4; 6 ✓		
Amphibische Samenpflanzen (Helophyten)		4						
feine Sedimente +/- organisch "Schlamm" Ø < 0,1 mm Randpfützen		3						
Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	X 15	2					5	
Natürliche und Künstliche Oberflächen (Fels, Steinplatten, Boden, Wand) Block > Ø 250 mm		1						
Aggen oder (falls fehlend) Mergel und Ton		0						

Adips_ver_3/14/219

↑ Substrate nach abnehmender Bewohnbarkeit von 10 (sehr gut) bis 0 (minimal) geordnet
 ↑ Deckungsgrad: (1) wenig: (1-5%) / (2) mittel: (6-10%) / (3) häufig: (11-50%) / (4) sehr häufig: (>50%)

V* Fließgeschwindigkeit, S** Substrate

dominantes Substrat: _____

Gewässerabschnitt / mittlere Breite [m]: _____

x 10 = Länge Gewässerabschnitt [m]: _____

IBCH		Feid-Protokollblatt-Kopfdaten		ID :
Gewässer : <u>Schiffli Kanal</u>		Datum : <u>17.3.20</u>	Startpunkt (X/Y) : <u>613.571 1269.506</u>	
Ortsname : <u>Basq</u>		Höhe : <u>260</u>	FeldbearbeiterIn (leg) : <u>F. Bohn</u>	
ÖKOMORPHOLOGIE (Nähe Startpunkt)		ÄUSSERER ASPEKT		
mittlere Sohlenbreite		Angaben in [m] : <u>2,5</u>		
Eindolung		ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>		
viele natürliche Abstürze		ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>		
Variabilität der Wasserspiegelbreite		ausgeprägt <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/>		
Variabilität der Wassertiefe		ausgeprägt <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/>		
Sohlenverbauung		keine <input checked="" type="checkbox"/> vereinzelt <10% <input type="checkbox"/> mässig 10-30% <input type="checkbox"/> grössere 30-60% <input type="checkbox"/> überwiegend >60% <input type="checkbox"/> vollständig 100% <input type="checkbox"/>		
Material der Sohlenverbauung		Steinschüttung_Rauhheit <input type="checkbox"/> andere (dicht) <input type="checkbox"/>		
Totholz im Bachbett		Ansammlungen <input type="checkbox"/> zerstreut <input checked="" type="checkbox"/> kein_vereinzelt <input type="checkbox"/>		
Verbauung des Böschungsfusses		links <input type="checkbox"/> rechts <input checked="" type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> vereinzelt <10% <input type="checkbox"/> mässig 10-30% <input type="checkbox"/> grössere 30-60% <input type="checkbox"/> überwiegend >60% <input type="checkbox"/> vollständig 100% <input type="checkbox"/>		
Durchlässigkeit des Verbauungsmaterials		links <input checked="" type="checkbox"/> rechts <input checked="" type="checkbox"/> durchlässig <input checked="" type="checkbox"/> undurchlässig <input type="checkbox"/>		
Breite Uferbereich		links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> Angabe in [m] : <u>2</u> <u>1,5</u>		
Beschaffenheit Uferbereich		links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> gewässergerecht <input type="checkbox"/> gewässertrend <input checked="" type="checkbox"/> künstlich <input type="checkbox"/>		
Zusätzliche Bemerkungen (BDM-EPT & NAWA)		Verschiebung der Aufnahmefläche <input type="checkbox"/> Grund : Abbruch <input type="checkbox"/> Grund :		
		Epheeroptera <input type="checkbox"/> gefangene Adultiere <input type="checkbox"/> Plecoptera <input type="checkbox"/> Trichoptera <input type="checkbox"/>		
		Trübung <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Verfärbung <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> Feine gelöst <input type="checkbox"/> Baustelle <input type="checkbox"/> Farbe partikulär <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Uferuntersuchung <input type="checkbox"/> Gletscher <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Schaum <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/> Ranunculus <input type="checkbox"/>		
		Geruch <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Eisensulfid <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Kolimation <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Feststoffe* <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Heterotroph. Bewuchs <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		
		Pflanzenbewuchs <input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> Ursache <input checked="" type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerken <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Seerausfluss <input type="checkbox"/> <-- Andere <input type="checkbox"/>		

IBCH : Aufnahmeraster				ID :	
Gewässer : <u>Schifflikanal</u>		Datum : <u>17.3.2020</u>		Startpunkt unten (X/Y) : <u>613 571</u> <u>1269 506</u>	
Ortname : <u>Basel</u>		Höhe : <u>260</u>		Feldbearbeiter/in (leg) : <u>Bohn Florian</u>	

Fließgeschwindigkeit (Klassen in m/s)		V > 150	150 > V > 75	75 > V > 25	25 > V > 5	V < 5	Bemerkungen
Bewohnbarkeit V*		2	4	5	3	1	
Substrat	Deckungsgrad ↓						
mobile Blöcke > 250 mm	10						
Moose (Bryophyten)	9						
untergetauchte Samenpflanzen (Hydrophyten)	8						
✓ grobes organisches Material (Laub, Holz, Wurzeln)	20 21 7						Probe 2 ✓ gestank (schneefug) ✓
✓ grössere mineralische Sedimente (Steine, Kieselsteine) 250 mm > Ø > 25 mm	25 22 5						Probe 5; 6, 7 ✓
N Kies 25 mm > Ø > 2,5 mm	25 22 5						Probe 4; 8 ✓
Amphibische Samenpflanzen (Helophyten)	4						
✓ feine Sedimente +/- organisch "Schlamm" Ø < 0.1 mm Randpfützen	10 1 3						Probe 6 ✓ fast stehend ✓
✓ Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	20 22 2						Probe 1 & 3 ✓ viele Kieselchen sehr vor Ort sichtbar (verstecken) ✓
Natürliche und künstliche Oberflächen (Fels, Steinplatten, Boden, Wand) Block > Ø 250 mm	1						
Algen oder (falls fehlend) Mergel und Ton	0						

AG/ps, ver. 2/14/2019

↑ Substrate nach abnehmender Bewohnbarkeit von 10 (sehr gut) bis 0 (minimal geeignet)

↑ Deckungsgrad : (1) wenig (1-5%) / (2) mittel (6-10%) / (3) häufig (11-50%) / (4) sehr häufig (>50%)

V* Fließgeschwindigkeit, S** Substrate

dominantes Substrat : _____

Gewässerabschnitt / mittlere Breite [m] : _____

x 10 = Länge Gewässerabschnitt [m] : _____

IBCH		Feid-Protokolliblatt-Kopfdaten		ID :	
Gewässer: <u>Offenbach</u>		Datum: <u>17.3.20</u>		Startpunkt (X/Y): <u>613271 1269707</u>	
Ortsname: <u>Basel</u>		Höhe: <u>258</u>		FeldbearbeiterIn (leg): <u>258 F.B.</u>	
ÖKONOMORPHOLOGIE (Nähe Startpunkt)		ÄUSSERER ASPEKT		7: durchfließen ankreuzen (X)	
mittlere Sohlenbreite		Angaben in [m] <u>3,5</u>			
Eindolung		ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>			
viele natürliche Abstürze		ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>			
Variabilität der Wasserspiegellbreite		ausgeprägt <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/>			
Variabilität der Wassertiefe		ausgeprägt <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/>			
Sohlenverbauung		keine <input checked="" type="checkbox"/> vereinzelt <10% <input type="checkbox"/> mässig 10-30% <input type="checkbox"/> grössere 30-60% <input type="checkbox"/> überwiegend >60% <input type="checkbox"/> vollständig 100% <input type="checkbox"/>			
Material der Sohlenverbauung		Steinschüttung Raubbett <input type="checkbox"/> andere (dicht) <input type="checkbox"/>			
Totholz im Bachbett		Ansammlungen <input type="checkbox"/> zerstreut <input type="checkbox"/> kein_vereinzelt <input checked="" type="checkbox"/>			
Verbauung des Böschungsfusses		links <input type="checkbox"/> rechts <input checked="" type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> vereinzelt <10% <input type="checkbox"/> mässig 10-30% <input type="checkbox"/> grössere 30-60% <input type="checkbox"/> überwiegend >60% <input type="checkbox"/> vollständig 100% <input type="checkbox"/>			
Durchlässigkeit des Verbauungsmaterials		links <input type="checkbox"/> rechts <input checked="" type="checkbox"/> durchlässig <input checked="" type="checkbox"/> undurchlässig <input type="checkbox"/>			
Breite Uferbereich		links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> Angabe in [m] <u>2</u> <u>2</u>			
Beschaffenheit Uferbereich		links <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> gewässergerecht <input type="checkbox"/> gewässerrand <input checked="" type="checkbox"/> künstlich <input type="checkbox"/>			
Zusätzliche Bemerkungen (BDM-EPT & NAWA)		Verschiebung der Aufnahmefläche <input type="checkbox"/> Grund : <input type="checkbox"/> Abbruch <input type="checkbox"/> Grund : <input type="checkbox"/>			
Schlamm		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> wenig/mittel <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/>			
Trübung		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Baustelle <input type="checkbox"/> Wasserkraftwerk <input type="checkbox"/> Ufererosion <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Seeausfluss <input type="checkbox"/> Gletscher <input type="checkbox"/> Bergbach <input type="checkbox"/>			
Verfärbung		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> Farbe gelöst <input type="checkbox"/> Farbe partikulär <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Seeausfluss <input type="checkbox"/>			
Schaum		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> wenig/mittel <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> Moorausfluss <input type="checkbox"/> Seeausfluss <input type="checkbox"/> Ranunculus <input type="checkbox"/>			
Geruch		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Waschmittel <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/>			
Eisensulfid		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine 0% <input type="checkbox"/> mittel <25% <input type="checkbox"/> viel >25% <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/>			
Kolimation		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> leicht/mittel <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/>			
Feststoffe*		keine <input checked="" type="checkbox"/> vereinzelte <input type="checkbox"/> viele <input type="checkbox"/> andere Abfälle <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> vereinzelte <input type="checkbox"/> viele <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> Hygieneartikel <input type="checkbox"/> WC-Papier <input type="checkbox"/> Kehrreinsäcke <input type="checkbox"/> Verpackungen <input type="checkbox"/>			
Heterotroph. Bewuchs		Präsenz <input checked="" type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> vereinzelt <input type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> Ursache <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> anthropogen <input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> Bemerkungen <input type="checkbox"/> Gülle <input type="checkbox"/> Drainage <input type="checkbox"/> starker Laubfall <input type="checkbox"/> Abwassereinleitung <input type="checkbox"/>			
Pflanzenbewuchs		keine / wenig <10% <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> viel >50% <input type="checkbox"/> Algen <input type="checkbox"/> Moose <input type="checkbox"/> Makrophyten <input type="checkbox"/>			
Ephemeroptera		<input type="checkbox"/>			
Plecoptera		<input type="checkbox"/>			
Trichoptera		<input type="checkbox"/>			

IBCH - Aufnahmeraster

ID:

Gewässer: OffebachDatum: 17.3.2020Startpunkt unten (X/Y): 13271269 707Ortname: BaselHöhe: 258FeldbearbeiterIn (leg): F. Bohn

Fließgeschwindigkeit (Klassen in cm/s)			V > 150	150 > V > 75	75 > V > 25	25 > V > 5	V < 5	Bemerkungen
Bewohnbarkeit V*			2	4	5	3	1	
Substrate	Deckungsgrad ↓	S**						
mobile Blöcke > 250 mm		10						
Moose (Bryophyten)		9						
untergetauchte Samenpflanzen (Hydrophyten)		8						
grobes organisches Material (Laub, Holz, Wurzeln)		7						
✓ grössere mineralische Sedimente (Steine, Kieselsteine) 250 mm > Ø > 25 mm	✓ 50	4	Probe 3, 6 Probe 4 & 5					
✓ Kies 25 mm > Ø > 2,5 mm	✓ 25	2	Probe 2, Probe 7					
Amphibische Samenpflanzen (Helophyten)		4						
feine Sedimente +/- organisch "Schlamm" Ø < 0,1 mm Sandpfützen		3						
Sand und Schluff Ø < 2,5 mm	✓ 25	2	Probe 1, Probe 8					B) direkt an der Brücke am Ufer
Natürliche und Künstliche Oberflächen (Fels, Steinplatten, Boden, Wand) Block > j 250 mm		1						
Algen odor (falls fehlend) Mergel und Ton		0						

AG/ps, ver. 2/14/2019

↑ Substrate nach abnehmender Bewohnbarkeit von 10 (sehr gut) bis 0 (minimale geordnet)

V* Fließgeschwindigkeit, S** Substrate

↑ Deckungsgrad: (1) wenig (1-5%) / (2) mittel (6-10%) / (3) häufig (11-50%) / (4) sehr häufig (>50%)

dominantes Substrat: _____

Gewässerabschnitt / mittlere Breite [m]: _____

x 10 = Länge Gewässerabschnitt [m]: _____

Laborblätter IBCH_19


IBCH		Labor-Protokollblatt		ID :	
Gewässer : Weilmühlebach		Datum : 17.03.20		Startpunkt (X/Y) : 615459 271322	
Ortsname : Riehen		Höhe : 270		BestimmerIn : Florian Bohn	
TAXALISTE		IBCH-Q-Regime : 17 KW : 0.06			
PORIFERA CNIDARIA BRYOZOA		Heteroptera Aphelocheiridae Corixidae Gerridae Hebridae Hydrometridae Mesovelidae Naucoridae Nepidae Notonectidae Pleidae Veliidae			
PLATYHELMINTHES Dendrocoelidae Dugesidae Planariidae "NEMATHELMINTHES"		Megaloptera Sialidae Neuroptera Osmylidae Sisyridae Coleoptera Curculionidae Chrysomelidae Dryopidae Dytiscidae Elmidae Gyrinidae Halplidae Helophoridae (Tachet) Hydraenidae Hydrochidae (Tachet) Hydrophilidae Hydroscaphidae Hydrobiidae Noteridae Psephenidae Scirtidae Spercheidae (Tachet)			
ANNELIDA Hirudinea Erpobdellidae Glossiphoniidae Hirudidae (Tachet) Piscicolidae Oligochaeta		Hymenoptera Trichoptera Apataniidae Beraeidae Brachycentridae Ecnomidae Glossosomatidae Goeridae Helicopsychidae Hydropsychidae Hydroptilidae Lepidostomatidae Leptoceridae Limnephilidae Molannidae Odontoceridae Philopotamidae Phryganeidae Polycentropodidae Psychomyiidae Ptilocolepidae Rhyacophilidae Sericostomatidae			
MOLLUSCA Gastropoda Acroloxidae Ancyliidae (Tachet) Bithynidae Ferrissidae (Tachet) Hydrobiidae Lymnaeidae Neritidae Physidae Planorbidae Valvatidae Viviparidae Bivalvia Corbiculidae* Dreissenidae* Sphaeriidae Unionidae		Lepidoptera Diptera Anthomyiidae/Muscidae Athericidae Blephariceridae Ceratopogonidae Chaoboridae Chironomidae Culicidae Cylindrotomidae Dixidae Dolichopodidae Empididae Ephyridae Limoniidae/Pediciidae Psychodidae Ptychopteridae Rhagionidae Scathophagidae Sciomyzidae Simuliidae Stratiomyidae Syrphidae Tabanidae Thaumaleidae Tipulidae			
ARTHROPODA Arachnida (Inf.-Cl.) Acari Hydracarina Crustacea Branchiopoda Amphipoda Corophiidae* Gammaridae Niphargidae Isopoda Asellidae Janiridae* Mysida Mysidae* Decapoda Astacidae Cambaridae*		Insecta Ephemeroptera Ameletidae Baetidae Caenidae Ephemerellidae Ephemeridae Heptageniidae Leptophlebiidae Oligoneuriidae Polymitarcyidae Potamanthidae Siphonuridae Odonata Aeshnidae Calopterygidae Coenagrionidae Cordulegastridae Cordulidae Gomphidae Lestidae Libellulidae Platycnemididae Plecoptera Capniidae Chloroperlidae Leuctridae Nemouridae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae			
weitere Neozoa		weitere Neozoa			
Ergebnisse IBCH FeldbearbeiterIn (leg) ändern falls anders Florian Bohn		Σ EPT : 14 Σ Neozoa* : 1 Σ Abundanzen : 3'183		Σ Taxa n_{Neozoa} : 31 Taxa n_{Neozoa} : 33 Zeigergruppe IG (max.) : 7	
				Werte 0 bis 1 DK 0.767 IG 0.835 IBCH_2019 0.793	
AQ/ps_ver_20200106		SPEAR_2019.11 : 33.13		IBCH_2019_R 0.740	

IBCH		Labor-Protokollblatt		ID :	
Gewässer : Schifflikanal		Datum : 17.03.20		Startpunkt (X/Y) : 613571 269506	
Ortsname : Basel		Höhe : 260		BestimmerIn : Florian Bohn	
TAXALISTE		IBCH-Q-Regime : 17		KW : 0.06	
PORIFERA CNIDARIA BRYOZOA		Heteroptera Aphelocheiridae Corixidae Gerridae Hebridae Hydrometridae Mesovelidae Naucoridae Nepidae Notonectidae Pleidae Veliidae		Megaloptera Sialidae Neuroptera Osmylidae Sisyridae Coleoptera Curculionidae Chrysomelidae Dryopidae Dytiscidae Elmidae Gyrinidae Halplidae Helophoridae (Tachet) Hydraenidae Hydrochidae (Tachet) Hydrophilidae Hydroscaphidae Hygrobiidae Noteridae Psephenidae Scirtidae Spercheidae (Tachet)	
PLATYHELMINTHES Dendrocoelidae Dugesidae Planariidae "NEMATHELMINTHES"		Arthropoda Acari Crustacea Branchiopoda Amphipoda Isopoda Mysida Decapoda Insecta Ephemeroptera Ameletidae Baetidae Caenidae Ephemerellidae Ephemeridae Heptageniidae Leptophlebiidae Oligoneuridae Polymitarcyidae Potamanthidae Siphonuridae Odonata Aeshnidae Calopterygidae Coenagrionidae Cordulegastriidae Cordulidae Gomphidae Libellidae Platycnemididae Plecoptera Capniidae Chloroperlidae Leuctridae Nemouridae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae		Hymenoptera Trichoptera Apataniidae Beraeidae Brachycentridae Ecnomidae Glossosomatidae Goeridae Helicopsychidae Hydropsychidae Hydroptilidae Lepidostomatidae Leptoceridae Limnephilidae Molannidae Odontoceridae Philopotamidae Phryganeidae Polycentropodidae Psychomyiidae Ptilocolepidae Rhyacophilidae Sericostomatidae Lepidoptera Diptera Anthomyiidae/Muscidae Athericidae Blephariceridae Ceratopogonidae Chaoboridae Chironomidae Culicidae Cylindrotomidae Dixidae Dolichopodidae Empididae Ephydriidae Limoniidae/Pediciidae Psychodidae Ptychopteridae Rhagionidae Scathophagidae Sciomyzidae Simuliidae Stratiomyidae Syrphidae Tabanidae Thaumaleidae Tipulidae	
weitere Neozoa Ergebnisse IBCH FeldbearbeiterIn (leg) ändern falls anders Florian Bohn		weitere Neozoa Σ Taxa n _{beobachtet} : 24 Taxa n _{confiert} : 25 Zeigergruppe IG (max.) : 7 SPEAR_2019.11 : 30.22		Werte 0 bis 1 DK 0.597 IG 0.835 IBCH_2019 0.688 IBCH_2019_R 0.582	

IBCH			Labor-Protokollblatt			ID :					
Gewässer : Otterbach			Datum : 17.03.20			Startpunkt (X/Y) : 613271 269707					
Ortsname : Basel			Höhe : 258			BestimmerIn : Florian Bohn					
TAXALISTE			IBCH-Q-Regime : 17			KW : 0.06					
PORIFERA						Heteroptera					
CNIDARIA			C. sowerbi*			Aphelocheiridae					
BRYOZOA						Corixidae					
						Gerridae					
PLATYHELMINTHES						Hebridae					
Dendrocoelidae						Hydrometridae					
Dugesidae			2			Mesovellidae					
Planariidae			D. tigrina*			Naucoridae					
"NEMATHELMINTHES"						Nepidae					
						Notonectidae					
ANNELIDA						Pleidae					
Hirudinea						Velidae					
Erpobdellidae						Megaloptera					
Glossiphoniidae						Sialidae					
Hirudidae (Tachet)						Neuroptera					
Piscicolidae						Osmylidae					
						Sisyridae					
Oligochaeta			1 109			Coleoptera					
			Polychaeta*			Curculionidae					
MOLLUSCA						Chrysomelidae					
Gastropoda			2			Dryopidae					
Acroloxidae						Dytiscidae					
Ancylidae (Tachet)			3			Elmidae			2 20		
Bithynidae						Gyrinidae			1		
Ferrissidae (Tachet)						Halplidae					
Hydrobiidae						Helophoridae (Tachet)					
Lymnaeidae						Hydraenidae					
Neritidae						Hydrochidae (Tachet)					
Physidae			1			Hydrophilidae					
Planorbidae						Hydrosaphidae					
Valvatidae						Hygrobiidae					
Viviparidae						Noteridae					
Bivalvia						Psephenidae					
Corbiculidae*			3			Scirtidae					
Dreissenidae*						Spercheidae (Tachet)					
Sphaeriidae			37								
Unionidae											
ARTHROPODA						Hymenoptera					
Arachnida (Inf.-Cl.) Acari						Trichoptera					
Hydracarina						Apatanidae					
Crustacea						Beraeidae					
Branchiopoda						Brachycentridae					
Amphipoda			Crangonyctidae*			Ecnomidae					
Corophidae*						Glossosomatidae			7 5		
Gammaridae			2 384			Goeridae			2		
Niphargidae			Dikeroqammarus sp.*			Helicopsychidae					
Isopoda						Hydropsychidae			3 32		
Asellidae						Hydroptilidae					
Janiridae*						Lepidostomatidae			6 4		
Mysida						Leptoceridae			4 9		
Mysidae*						Limnephilidae			4 4		
Decapoda						Molannidae					
Astacidae						Odontoceridae					
Cambaridae*						Philopotamidae					
Insecta						Phryganeidae					
Ephemeroptera						Polycentropodidae			4 3		
Ameletidae			2 348			Psychomyiidae			1		
Baetidae			2 165			Ptilocolepidae					
Caenidae			2			Rhyacophilidae			4 3		
Ephemerellidae			6 3			Sericoxomatidae					
Ephemeridae			5 35								
Heptageniidae			1								
Leptophlebiidae											
Oligoneuriidae											
Polymitarcyidae											
Potamanthidae											
Siphonuridae											
Odonata											
Aeshnidae											
Calopterygidae											
Coenagrionidae											
Cordulegastriidae											
Corduliidae											
Gomphidae			1								
Lestidae											
Libellulidae											
Platycnemididae											
Plecoptera											
Capniidae											
Chloroperlidae											
Leuctridae			6 9								
Nemouridae			1								
Perlidae											
Perlodidae											
Taeniopterygidae			1								
weitere Neozoa						weitere Neozoa					
Ergebnisse IBCH			Σ EPT :			Σ Taxa nbesachtet :			33		
FeldbearbeiterIn (leg) ändern falls anders			Σ Neozoa* :			Taxa norigent :			35		
Florian Bohn			Σ Abundanzen :			Zeigergruppe IG (max.) :			7		
AQps_ver_2020106			SPEAR 2019.11 :			36.85			IBCH 2019 R		
									0.74		

Laborprotokolle Indikator-Set 6

Wirkungskontrolle Revitalisierung - Gemeinsam lernen für die Zukunft



Labor-Protokoll Indikator-Set 6 : Makrozoobenthos

EPT Taxaliste; version 1.01

0_01 Projektcode (ID):

0_02 Fließgewässer:

Datum: 6_01 Tag

Weilmühleteich

17

6_02 Monat

3

0_03 Ortsname:

0_04 Erhebung:

6_03 Jahr

Riehen

Vorher

x

Nachher 1

Nachher 2

VE.

6_04 BestimmerIn:

Florian Bohn


Bitte Abundanzen der Art für jede Probe angeben (gleiche Nummerierung der Proben wie im Raster sowie im abgeänderten IBCH-Labor-Protokoll):

EPT Taxaliste	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	Bemerkung	Ordnung	N_Prior.	R_Liste	Verantw.
1 Agapetus ochripes	7			4	2			1			T	-	-	-
2 Athripsodes cinereus	14	2	1	5		1	5				T	-	-	-
3 Goera pilosa	10				9				1		T	-	-	-
4 Hydropsyche incognita	5			1			2	1	1		T	-	-	-
5 Hydropsyche siltalai	4	1					1	2			T	-	-	-
6 Hydropsyche pellucidula	1	1									T	-	-	-
7 Mystacides azurea	2					2					T	-	-	-
8 Notidobia ciliaris	1							1			T	4	VU	1
9 Notidobia ciliaris/Oecismus	4			2			2				##	##	##	##
10 Polycentropus flavomaculatus	2						2				T	-	-	-
11 Psychomyia pusilla	5				2		2		1		T	-	-	-
12 Rhyacophila GR sensu str.	6	2						1	3		T	-	-	-
13 Silo nigricornis	2	1						1			T	-	-	-
14 Athripsodes bilineatus	4				2		2				T	4	VU	1
15 Lype cf. phaeopa	1					1					##	##	##	##
16 Plectrocnemia cf. conspersa	2								2		##	##	##	##
17														
18 Leuctra geniculata	48	1		3	8		12	11	13		P	-	-	-
19														
20														
21														
22														
23														
24														

Seite 1

AQ/ps_ver_20200414

Wirkungskontrolle Revitalisierung - Gemeinsam lernen für die Zukunft



Labor-Protokoll Indikator-Set 6 : Makrozoobenthos
EPT Taxaliste; version 1.01

0_01 Projektcode (ID):
0_02 Fliessgewässer:
Datum: 6_01 Tag

Schifflikanal

17

6_02 Monat

3

0_03 Ortsname:
0_04 Erhebung:
6_03 Jahr

Basel

Vorher

x

Nachher 1

Nachher 2

VE.

2020


6_04 BestimmerIn:
Florian Bohn

Bitte Abundanzen der Art für jede Probe angeben (gleiche Nummerierung der Proben wie im Raster sowie im abgeänderten IBCH-Labor-Protokoll):

EPT Taxaliste	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	Bemerkung	Ordnung	N_Prior.	R_Liste	Verantw.
1 Agapetus ochripes	1						1				T	-	-	-
2 Athripsodes cinereus	11			3	2	3		1	2		T	-	-	-
3 Halesus radiatus	8		1		1		6				T	-	-	-
4 Mystacides azurea	7					3		3	1		T	-	-	-
5 Notidobia ciliaris	3			3							T	4	VU	1
6 Oecismus monedula											T	-	-	-
7 Silo nigricornis	5				3	1			1		T	-	-	-
8 Silo piceus	1					1					T	4	VU	1
9 Lepidostoma hirtum	16					1		9	6		T	-	-	-
10 Limnephilidae	1								1		T	-	-	-
11 Leuctra geniculata	9							5	4		P	-	-	-
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														

AQ/ps_ver_20200414

Wirkungskontrolle Revitalisierung - Gemeinsam lernen für die Zukunft

		Labor-Protokoll Indikator-Set 6 : Makrozoobenthos			
		EPT Taxaliste; version 1.01			
0_01 Projektcode (ID):		0_03 Ortsname:	Basel		
0_02 Fliessgewässer:	Otterbach	0_04 Erhebung:	Vorher	x	Nachher 1
Datum: 6_01 Tag	17	6_02 Monat	3	6_03 Jahr	2020
		6_04 BestimmerIn:	Florian Bohn		

Bitte Abundanzen der Art für jede Probe angeben (gleiche Nummerierung der Proben wie im Raster sowie im abgeänderten IBCH-Labor-Protokoll):

EPT Taxaliste	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	Bemerkung	Ordnung	N_Prior.	R_Liste	Verantw.
1 Agapetus ochripes	5				1	2	2				T	-	-	-
2 Athripsodes cinereus	1				1						T	-	-	-
3 Halesus radiatus	4			3				1			T	-	-	-
4 Hydropsyche incognita	9		1	2	4		2				T	-	-	-
5 Hydropsyche siltalai	23				9	1	10	2	1		T	-	-	-
6 Mystacides azurea	5						5				T	-	-	-
7 Notidobia ciliaris											T	4	VU	1
8 Polycentropus flavomaculatus	3		1	1			1				T	-	-	-
9 Psychomyia pusilla	1			1							T	-	-	-
10 Rhyacophila GR sensu str.	3						3				T	-	-	-
11 Silo nigricornis	2							2			T	-	-	-
12 Athripsodes sp.	1				1						T	-	-	-
13 Athripsodes cf. cinereus	2						2				##	##	##	##
14 Lepidostoma hirtum	4				1		3				T	-	-	-
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21 Protonemura sp.	1						1				P	-	-	-
22 Brachyptera risi	1						1				P	-	-	-
23 Leuctra geniculata	9						9				P	-	-	-

AQ/ps_ver_20200414